

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CLÉSIO LEONEL HOSSA

PRODUÇÃO E USO DO BIOGÁS EM FRIGORÍFICO DE SANTA CECÍLIA / SC -
ESTUDO DE CASO

CURITIBA
2015

CLÉSIO LEONEL HOSSA

**PRODUÇÃO E USO DO BIOGÁS EM FRIGORÍFICO DE SANTA CECÍLIA / SC -
ESTUDO DE CASO**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Economia e Meio Ambiente no curso de Pós-graduação em Economia e Meio Ambiente do Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Dimas Agostinho da Silva

Co-orientador: Prof^a. Cymara Regina Oshiro.

**CURITIBA
2015**

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Miguel Rogério Busato do Valle, proprietário do Frigorífico Irmãos do Valle, por ter possibilitado o desenvolvimento deste trabalho em sua empresa, além de disponibilizar os diversos dados do empreendimento.

Ao meu orientador prof. Dr. Dimas Agostinho da Silva, pelo acompanhamento e orientações dadas.

À professora Cymara Regina Oshiro, pelo grande envolvimento na elaboração do presente trabalho, na co-orientação do mesmo.

Especial agradecimento à minha esposa Karin Luiza Ferreira e minha filha Alice Aniela Hossa, pela paciência e ajuda em diversos momentos do curso.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Representatividade dos estados do Sul no quantitativo de suínos abatidos – Número de suínos abatidos em frigoríficos com Inspeção Federal	10
Figura 2. Representatividade dos estados do Sul no quantitativo de bovinos abatidos – Número de bovinos abatidos em frigoríficos com Inspeção Federal ou registrados no DIPOA.....	11
Figura 3. Fluxograma básico do abate de bovinos	13
Figura 4. Fluxograma básico do abate de suínos.	14
Figura 5. Desenho esquemático de uma lagoa anaeróbia.....	22
Figura 6. Passos da digestão anaeróbia de material orgânico solúvel.....	24
Figura 7. Fluxograma da geração de efluentes no frigorífico	28
Figura 8. Planta baixa, perfil longitudinal e transversal do biodigestor.....	30
Figura 9. Imagem da leitura realizada no equipamento GEM 2000.	33
Figura 10. Estimativa da vazão semanal de efluentes gerados no frigorífico.....	41
Figura 11. Relação entre número de animais abatidos e vazão de efluentes.....	42
Figura 12. Relação entre animais abatidos, carcaça produzida e vazão de efluentes.....	42
Figura 13. Variação dos parâmetros DQO e DBO do efluente bruto	47
Figura 14. Vista das subamostras coletadas.....	50
Figura 15. Temperaturas médias, médias mínimas e médias máximas para estação meteorológica de Campos Novos-SC.	52

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. REPRESENTATIVIDADE DE SC NO CENÁRIO NACIONAL EM RELAÇÃO AO QUANTITATIVO DE ANIMAIS ABATIDOS.....	12
TABELA 2. CONSUMO DE ÁGUA EM ABATEDOUROS E FRIGORÍFICOS – BOVINOS.....	16
TABELA 3. CONSUMO DE ÁGUA EM ABATEDOUROS E FRIGORÍFICOS – SUÍNOS.....	16
TABELA 4. RELAÇÃO ENTRE A TIPOLOGIA INDUSTRIAL E A CARGA POLUIDORA.....	17
TABELA 5. CARGA POLUENTE POR ANIMAL ABATIDO E CONCENTRAÇÃO NO EFLUENTE LÍQUIDO, POR TIPO DE ABATEDOURO.....	18
TABELA 6. CARGAS POLUIDORAS ESPECÍFICAS NO EFLUENTE DE ABATEDOUROS, POR UNIDADE DE PRODUÇÃO (GERAL - BOVINOS E SUÍNOS).....	18
TABELA 7. GRUPO DE BACTÉRIAS E FASES DISTINTAS NO PROCESSO DE DIGESTÃO ANAERÓBIA	24
TABELA 8. ESTIMATIVA DOS TEORES DA MS, N, F e K NOS DEJETOS SUÍNOS EM FUNÇÃO DA SUA DENSIDADE.	26
TABELA 9. CONSUMO DE BIOGÁS NO CONJUNTO GERADOR	34
TABELA 10. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO BIODIGESTOR E DO CONJUNTO GERADOR	35
TABELA 11. RECEITA ORIUNDA DO APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DO BIOGÁS	36
TABELA 12. NÚMERO DE ANIMAIS ABATIDOS E CARCAÇA PRODUZIDA..	39
TABELA 13. RELAÇÃO ENTRE EFLUENTE E CARCAÇA PRODUZIDA.....	40
TABELA 14. PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICOS MONITORADOS	44
TABELA 15. NUTRIENTES, DQO E DBO NO EFLUENTE	45
TABELA 16. CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DO EFLUENTE BRUTO ..	48
TABELA 17. CRITÉRIOS DE PRESEVAÇÃO DE AMOSTRAS	48
TABELA 18. RESULTADOS DAS ANÁLISES DAS AMOSTRAS COMPOSTAS DO EFLUENTE BRUTO E DA SAÍDA DO BIODIGESTOR	49
TABELA 19. VALORES DE TEMPERATURA DO EFLUENTE	51
TABELA 20. CARACTERÍSTICAS DO BIOGÁS	52
TABELA 21. ESTIMATIVAS TEÓRICAS DE GERAÇÃO DE BIOGÁS	54
TABELA 22. FLUXO DE CAIXA E VPL COM TMA DE 1,0% A.M.....	57
TABELA 23. FLUXO DE CAIXA E VPL DO INVESTIMENTO COM TMA DE 1,0% A.M, CONSIDERANDO AUMENTO DE 0,55A.M NA REMUNERAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA.....	59

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	9
2.1. Objetivo Geral	9
2.2. Objetivos Específicos	9
3. REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1. Geração de efluentes industriais em frigoríficos	12
3.2. Quantidade de efluentes gerados em frigoríficos	15
3.3. Características físico-químicas dos efluentes	17
3.3.1. pH	19
3.3.2. Teores de Sólidos Voláteis e Sólidos Fixos	19
3.3.3. Teores de Nitrogênio e Fósforo	19
3.3.4. Relação Carbono / Nitrogênio	20
3.4. Geração de biogás	21
4. MATERIAIS E MÉTODOS	27
4.1. Local de estudo	27
4.2. Condições de operação do frigorífico	27
4.3. Determinação do quantitativo de animais abatidos e carcaça produzida	28
4.4. Determinação do consumo de água e estimativa da vazão de efluentes	29
4.5. Determinação do Tempo de Detenção Hidráulica	29
4.6. Determinação das características físico-químicas do efluente	31
4.7. Determinação das características do biogás	32
4.8. Determinação da quantidade de biogás gerado	33
4.9. Avaliação Econômica	35
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5.1. Quantitativo de animais abatidos e carcaça produzida	39
5.2. Consumo de água e estimativa da vazão de efluentes	40
5.3. Tempo de Detenção Hidráulica	43
5.4. Caracterização do efluente	43
5.5. Temperatura	51
5.6. Caracterização do biogás	52
5.7. Quantidade de biogás	53
5.8. Capacidade de geração de energia elétrica em frigoríficos de SC	55
5.9. Viabilidade econômica da geração de energia elétrica no frigorífico	56
6. CONCLUSÕES	60
7. RECOMENDAÇÕES	62
8. REFERÊNCIAS CONSULTADAS	63

RESUMO

O presente estudo foi realizado em um frigorífico localizado no município de Santa Cecília - SC que abatem suínos e bovinos gerando, em média, 261,8m³ de efluentes por dia de operação, resultando numa vazão de 447 litros de efluente por animal abatido e 4,94 litros de efluente por kg de carcaça produzida. A DBO do efluente bruto, composta pela média de 19 análises realizadas entre 16/01/2013 a 09/09/2014 foi de 2.802,2mgO₂/L e a DQO foi de 8.857,9mg O₂/L, enquanto que em duas campanhas de amostragem realizadas nos dias 10/10/2014 e 16/10/2014, com subamostras coletadas a cada 30 minutos entre 6h30 e 14h30 para a formação de uma amostra composta, os valores médios foram de 1.083,1 e 1.367,6 mgO₂/L para DBO e DQO, respectivamente. A proporção de C:N:P variou de 50:09:01 a 16:08:01, para a DBO e de 40:09:01 a 34:08:01 para DQO. Os sólidos voláteis representaram aproximadamente 50% dos sólidos do efluente bruto, sendo que a média de matéria seca foi de 2,505kg/m³. A eficiência do biodigestor na remoção de DBO e DQO foi de 91,8% e 89,61%, respectivamente, enquanto que para a amostra composta do dia 16/10/2014 foi de 69,9% para DBO e 64,1% para DQO. O biogás gerado apresentou concentração volumétrica média de 76,3% de metano e produção de 283,64Nm³/dia, gerando 560kW/dia, dando uma produtividade de 1,036kW/suíno e 2,85kW/bovino abatido. O investimento estimado para a construção e operacionalização do biodigestor com aproveitamento energético foi de R\$400.000,00, que para uma Taxa Mínima de Atratividade de 1,00% a.m. seria viável em 55 meses.

Palavras chave: Biodigestor. Biogás. Energia elétrica.

ABSTRACT

PRODUCTION AND USE OF BIOGAS INTO A SLAUGHTERHOUSE OF CATTLE AND SWINE - CASE STUDY

This study was performed in a slaughterhouse of bovines and swines located at Santa Cecilia city, State of Santa Catarina, that results in 261,8m³ of effluent on average per day of operation, with an outflow of 447 liters of effluent per animal slaughtered and 4, 94 liters of wastewater per kg of carcass produced. The average of results over 19 samples analyzed made between 16/01/2013 and 09/09/2014 was BOD 2.802,2mgO₂/L and COD 8.857,9mg O₂/L, while in two other collections of samples taken at 10/10/2014 and 16/10/2014, with subsamples formed by samples collected every 30 minutes between 6h30' and 14h30' presented average values of 1083.1 and 1367.6 mgO₂ / L BOD and COD, respectively. The variation of the ratio C: N: P was 50:09:01 to 16:08:01 for BOD, and 40:09:01 to 34:08:01 for COD. 50% of the wastewater solids raw were related to volatile solids, wherein the average dry matter was 2,505kg / m³. The biodigester performance in the removal of BOD and COD was 91.8% and 89.61%, respectively, while for the composited subsample collected on 10/16/2014 was 69.9% for BOD and 64.1 % for COD. The biogas generated presented concentration volume average of 76.3% methane and production of 283,64Nm³/day, generating 560kW /day, providing a yield of 1,036kW/pig and 2,85kW/cattle slaughtered. The estimated investment for the construction and operation of the biodigester with energy recovery was R \$ 400,000.00, which for a hurdle rate of 1.00% per month would be feasible in 55 months.

Keywords: Biodigester . Biogas . Electricity.

1. INTRODUÇÃO

As fontes de energia são de fundamental importância, em especial na atual sociedade capitalista, cujo consumo *per capita* tem apresentado um crescimento contínuo.

Para atender tais demandas, a sociedade utilizou-se das mais diversas fontes energéticas ao decorrer dos anos. Partindo do período da Revolução Industrial onde a principal fonte de energia era o carvão, novas fontes foram sendo utilizadas, como óleo e gás (todas não renováveis), com crescente desuso do carvão.

A fonte energética renovável que desponta é a hidráulica, mas que apresenta certa limitação, tendo em vista a disponibilidade hídrica mundial para este fim, com exceção do Brasil, onde a energia hidráulica merece destaque. Ainda com base nos dados do Balanço Energético Nacional 2014, referente ao ano de 2013, disponibilizado pelo Ministério de Minas e Energia, a energia renovável constitui 46,4% do total de produção de energia primária, ou seja, um percentual bem superior ao registrado em níveis mundiais que é de aproximadamente 12% (BRASIL, 2014). Já a matriz de geração elétrica tem origem predominantemente renovável, sendo que a geração hidráulica responde por 70,6% da oferta interna. (BRASIL, 2014).

Ainda no quesito energia, o Plano Decenal de Expansão de Energia, PDE 2022, apresenta entre seus objetivos o atendimento a metas específicas no quesito emissões. A questão climática teve sua relevância reiterada no Brasil pela promulgação da Lei 12.187/09 e do Decreto 7.390/10, que regulamenta essa lei. Esse novo arcabouço legal, instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima e estabeleceu a meta de redução das emissões de gases de efeito estufa em 36,1 a 38,9% em relação a um cenário de referência para 2020. O Decreto estabeleceu ainda que, no setor de energia, o plano setorial de mitigação e adaptação às mudanças do clima é o próprio Plano Decenal de Energia (PDE 2022) (BRASIL, 2013).

Dentre as medidas incorporadas a esse plano citam-se: o aumento da eficiência energética, o incremento do parque instalado de hidroeletricidade e outras fontes renováveis de energia elétrica como eólica, biomassa e PCHs, além da avaliação das áreas de expansão da cana necessárias para o aumento do volume de biocombustíveis e a consequente substituição de combustíveis fósseis (PDE 2022, 2013).

Assim, o aproveitamento do biogás gerado no processo de tratamento de efluentes de frigoríficos e outras fontes geradoras despontam como formas promissoras para contribuir com os objetivos do PDE 2022, tanto pela viabilidade de geração de energia elétrica, quanto pela redução da emissão de gases de efeito estufa, isso porque a queima do biogás, que é composto por grande parcela de gás metano (CH_4), reduz o potencial de geração de efeito estufa.

Deve ser ressaltado que no que concerne ao processo de licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras, os padrões de lançamento são estabelecidos pela Resolução CONAMA 430/11, reafirmada pelo dispositivo legal dado pela Lei 14.675/09 do Estado de Santa Catarina, que visa à proteção e melhoria da qualidade ambiental, estabelecendo padrões de qualidade e os parâmetros de referência em valores de concentração máximos de substâncias presentes nos efluentes lançados nos corpos d'água.

Esse trabalho buscou, primeiramente, verificar a eficiência da utilização de um sistema de biodigestão para o tratamento de efluente de um frigorífico de suínos e bovinos no Estado de Santa Catarina, e na sequência a viabilidade do uso do biogás gerado como fonte de energia.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar a eficiência técnica da utilização de um sistema de biodigestão para o tratamento de efluentes do frigorífico Irmãos do Valle em Santa Catarina, que abate suínos e bovinos, e a prospecção de aproveitamento do biogás para co-geração de energia elétrica.

2.2. Objetivos Específicos

- Avaliar o fluxo de consumo de água e produção de efluentes do frigorífico;
- Determinar os parâmetros físico-químicos dos efluentes e do biogás;
- Avaliar a eficiência no tratamento dos efluentes no biodigestor;
- Estimar a viabilidade econômica do aproveitamento do biogás para a geração de energia elétrica.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Em função da vasta extensão territorial, o Brasil possui grande potencialidade de crescimento de suas atividades pecuárias.

A densidade de suínos é relativamente baixa, de aproximadamente 4,1 animais/km², sendo que quase a metade deste quantitativo se concentra nos rebanhos na região sul (SEGANFREDO, 2007), que teve participação nacional em 69,63% de setembro de 2013 a agosto de 2014 (Anexo 1 e Figura 1).

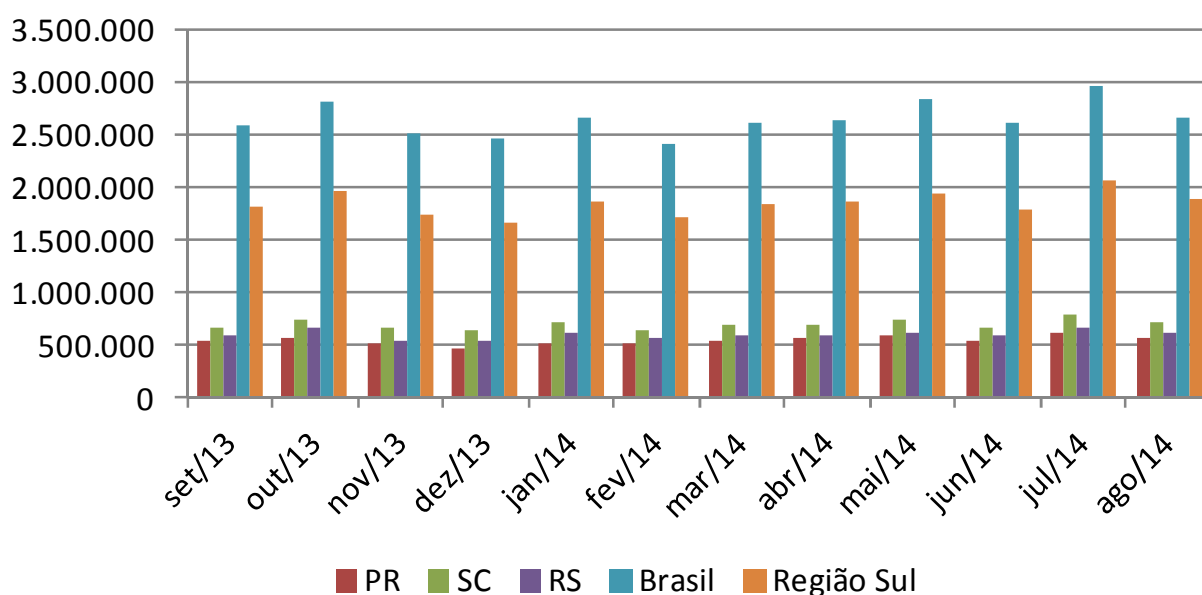


Figura 1. Representatividade dos estados do Sul no quantitativo de suínos abatidos – Número de suínos abatidos em frigoríficos com Inspeção Federal

Fonte: MAPA 2014 adaptado pelo autor.

Já em relação ao número de bovinos abatidos no Brasil, a região sul passa a ter menor representatividade, correspondendo a 7,09% dos bovinos abatidos no período de setembro de 2013 a agosto de 2014, sendo que Santa Catarina respondeu por apenas 0,39% do número total de bovinos abatidos nestes 12 meses. Os dados de cada estado podem ser visualizados no Anexo 3, enquanto que a Figura 2 representa estes dados, fazendo um comparativo entre Brasil, estados do Sul, individualmente, e os valores agregados destes estados.

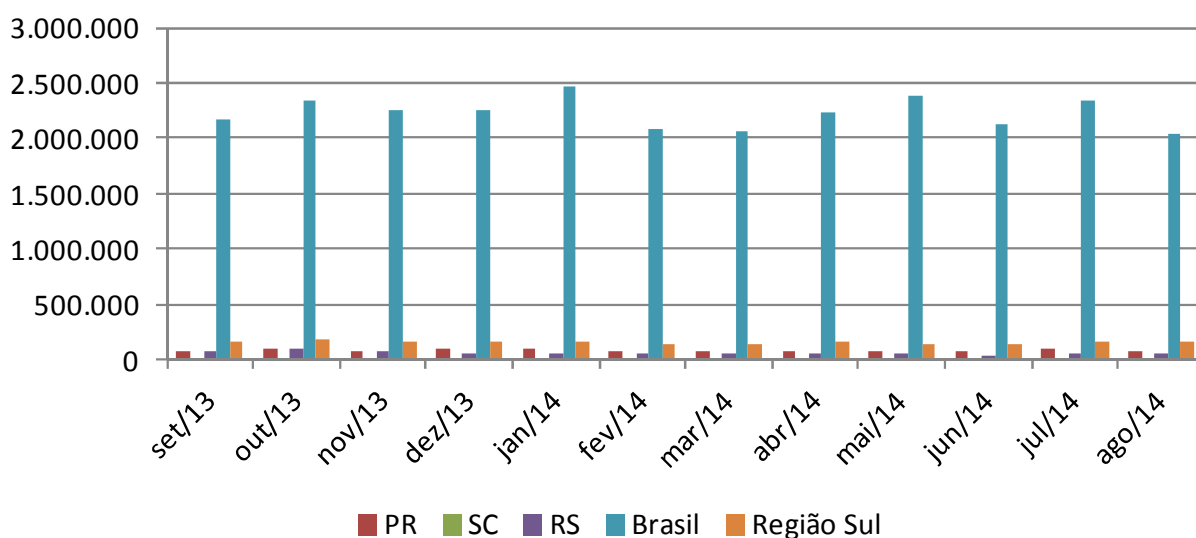


Figura 2. Representatividade dos estados do Sul no quantitativo de bovinos abatidos – Número de bovinos abatidos em frigoríficos com Inspeção Federal ou registrados no DIPOA

Fonte: MAPA, 2014 adaptado pelo autor.

Com os dados acima apresentados, é possível observar a grande representatividade do estado de Santa Catarina no cenário nacional no fornecimento de carne, observando que os dados se referem ao número de animais abatidos em frigoríficos com inspeção federal e registrados no DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal). Esta informação é relevante, haja vista que no estado há diversos frigoríficos de menor porte e que estão submetidos à fiscalização estadual realizada pela CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina).

A TABELA 1 mostra de forma mais detalhada a representatividade do estado de Santa Catarina no cenário nacional em relação ao número de animais abatidos (aves, bovinos e suínos) cujos dados quantitativos de abate estão sob a responsabilidade dos SIPAs/DFAs.

TABELA 1. REPRESENTATIVIDADE DE SC NO CENÁRIO NACIONAL EM RELAÇÃO AO QUANTITATIVO DE ANIMAIS ABATIDOS

Mês	Aves			Bovinos			Suínos		
	SC	Brasil	SC (%)	SC	Brasil	SC (%)	SC	Brasil	SC (%)
set/13	70.368.788	417.197.650	16,87	9.069	2.162.909	0,42	670.383	2.580.945	25,97
out/13	79.203.327	460.316.658	17,21	11.512	2.338.429	0,49	740.069	2.801.604	26,42
nov/13	71.349.405	408.442.732	17,47	9.830	2.245.911	0,44	656.660	2.494.853	26,32
dez/13	69.345.415	407.279.990	17,03	8.711	2.254.687	0,39	647.146	2.452.931	26,38
jan/14	74.732.747	448.804.841	16,65	8.198	2.457.425	0,33	724.289	2.651.242	27,32
fev/14	69.344.473	409.954.407	16,92	7.362	2.081.444	0,35	638.772	2.414.134	26,46
mar/14	73.355.299	414.840.414	17,68	8.329	2.067.892	0,40	693.431	2.603.271	26,64
abr/14	69.653.512	418.051.864	16,66	8.741	2.222.883	0,39	698.801	2.633.715	26,53
mai/14	74.521.337	436.986.651	17,05	8.162	2.381.610	0,34	730.846	2.818.158	25,93
jun/14	68.901.544	400.137.926	17,22	7.705	2.133.921	0,36	663.526	2.601.305	25,51
jul/14	81.194.568	465.709.063	17,43	8.111	2.330.241	0,35	777.190	2.955.782	26,29
ago/14	73.035.898	418.411.431	17,46	8.630	2.033.283	0,42	706.820	2.664.553	26,53
TOTAL	875.006.313	5.106.133.627	17,14	104.360	26.710.635	0,39	8.347.933	31.672.493	26,36
MÉDIA	72.917.193	425.511.136		8.697	2.225.886		695.661	2.639.374	

Fonte: MAPA (2014) adaptado pelo autor.

3.1. Geração de efluentes industriais em frigoríficos

Como informa Pacheco e Yamanaka (2008), a partir do abate de animais para obtenção de carne e derivados, originam-se vários subprodutos e/ou resíduos, entre os quais os couros, sangue, ossos, gorduras, aparas de carne, tripas, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária, etc. e que devem ter processamentos específicos.

O mesmo autor apresenta o fluxograma básico do abate de bovinos, conforme a Figura 3.

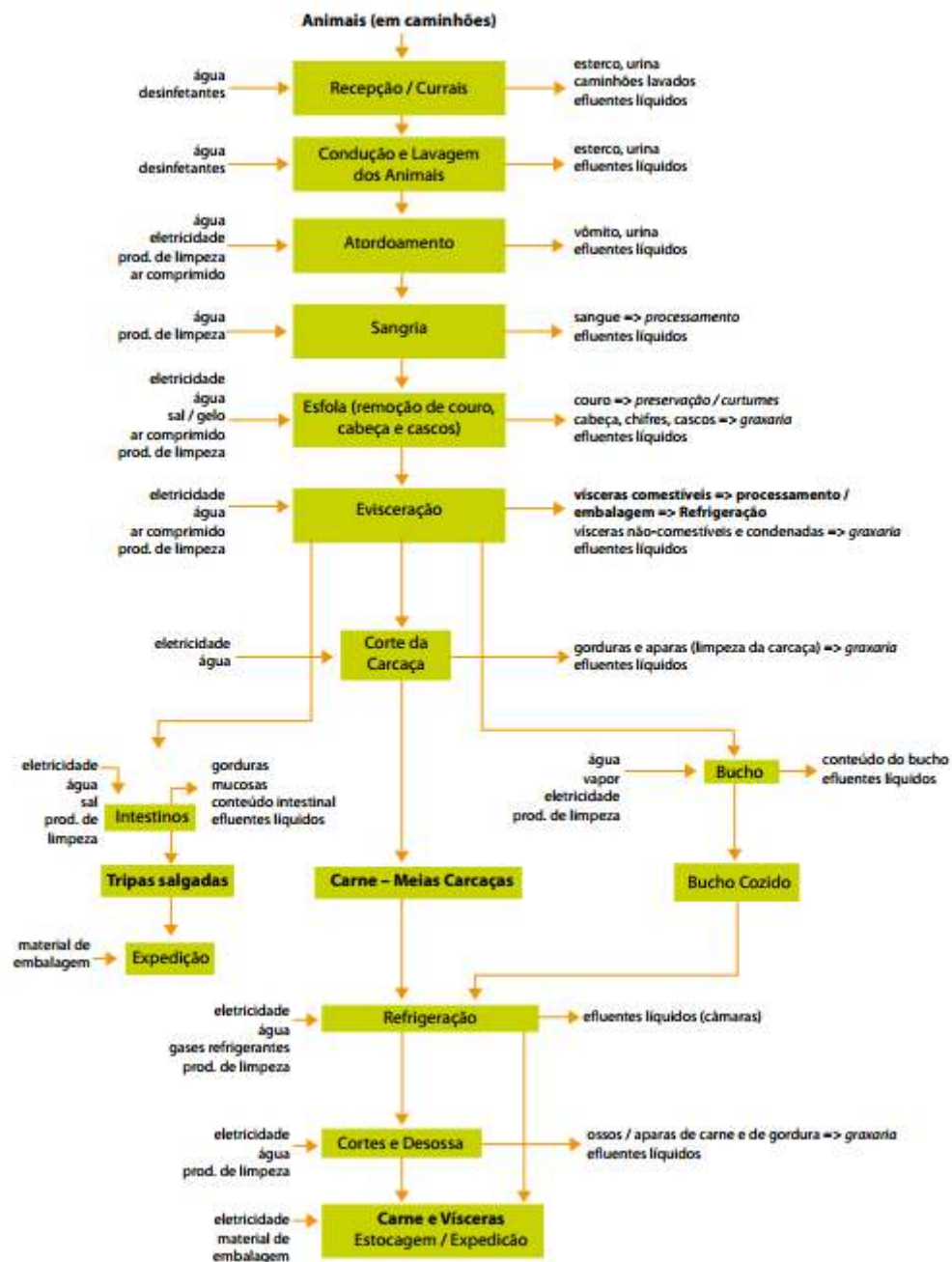


Figura 3. Fluxograma básico do abate de bovinos
 Fonte: Pacheco e Yamanaka (2008)

No mesmo guia, Pacheco e Yamanaka (2008) também ilustra o fluxograma básico do abate de suínos, apresentado na Figura 4.

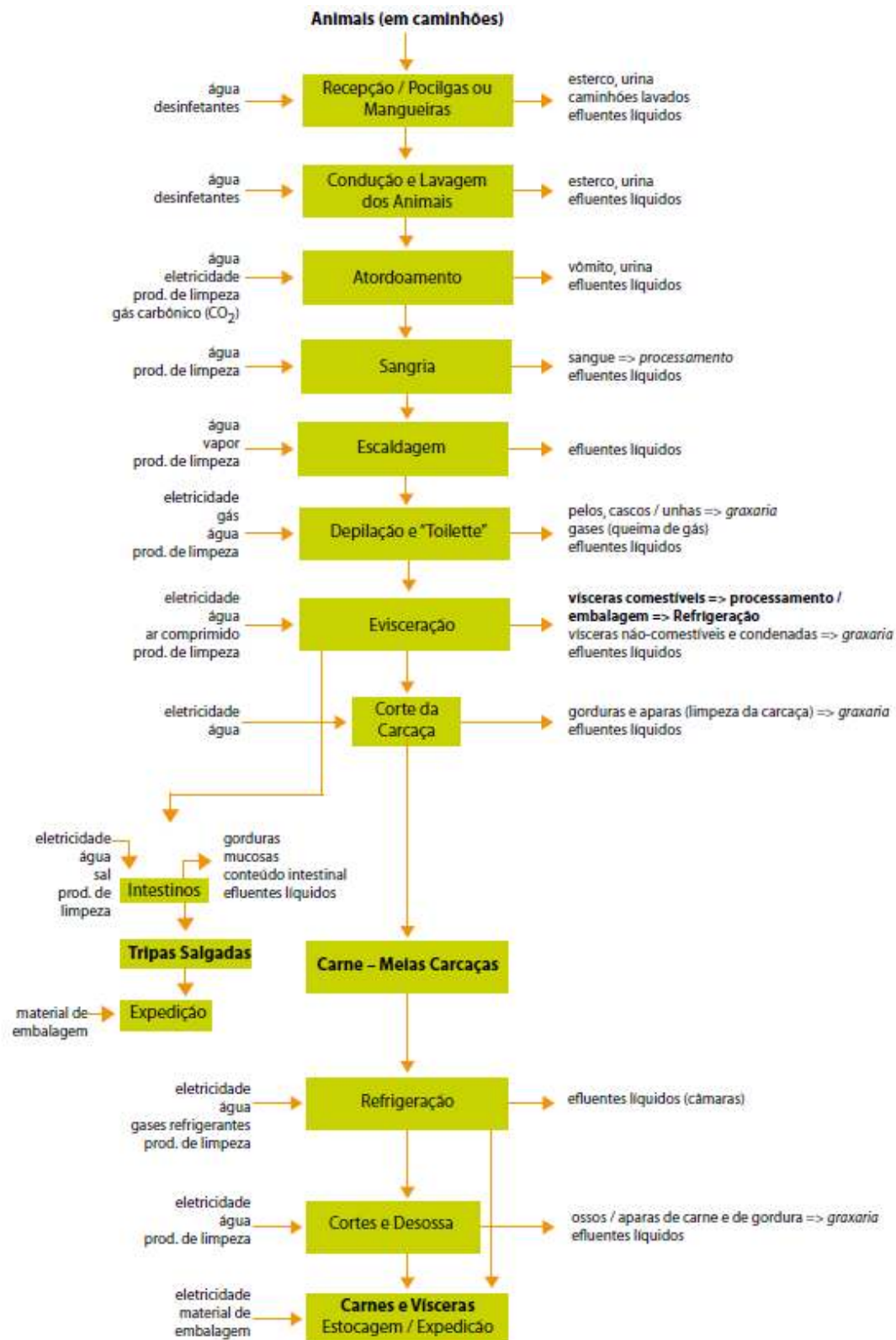


Figura 4. Fluxograma básico do abate de suínos.
Fonte: Pacheco e Yamanaka (2008).

Como observado, em diversos pontos há geração de efluentes líquidos. Estes efluentes carregam, conforme menciona Rocha (2008), substâncias contidas

no trato digestivo, sangue, gordura, excrementos, fragmentos de tecidos ou conteúdo intestinal, entre outros, caracterizando um efluente com alta concentração de matéria orgânica, que se disposto ao meio ambiente sem tratamento, representa impactos negativos, como a proliferação de insetos e de agentes infecciosos, além de que os nutrientes presentes nos efluentes líquidos de frigoríficos, quando em excesso, trazem sérios problemas aos corpos receptores como o fenômeno da eutrofização.

Segundo Pacheco e Yamanaka (2008), os principais aspectos e impactos ambientais da indústria de carne e derivados estão ligados a um alto consumo de água, à geração de efluentes líquidos com alta carga poluidora, principalmente orgânica, e a um alto consumo de energia. Odor, resíduos sólidos e ruído também podem ser significativos para algumas empresas do setor.

3.2. Quantidade de efluentes gerados em frigoríficos

Espinoza *et al.* (2000) cita índices de geração de cargas hídricas industriais poluidoras baseados na determinação preliminar elaborada pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental do estado do Rio Grande do Sul em 1994:

- Para matadouro/frigorífico de bovinos, as vazões mínima, média e máxima de efluente por cabeça abatida são de 0,083m³, 1,1m³ e 2,9 m³, respectivamente.
- Já para matadouros/frigoríficos de suínos as vazões mínimas, médias e máximas estimadas são de 0,19m³, 0,75m³ e 2,05 m³/cabeça, respectivamente.
- Abatedouro de aves, em que cita a vazão mínima, média e máxima de efluentes de 0,0044m³, 0,018m³ e 0,053 m³/cabeça abatida, respectivamente.

Ainda em relação à geração de efluentes decorrentes do consumo de água, Pacheco e Yamanaka (2008) salienta que o uso de grande quantidade de água é resultado dos padrões de higiene que as autoridades sanitárias exigem nas áreas críticas dos abatedouros. Dentre os principais usos o autor cita:

- Consumo animal e lavagem dos animais;
- Lavagem dos caminhões;

- Escaldagem e “toilette”, para suínos;
- Lavagem de carcaças, vísceras e intestinos;
- Movimentação de subprodutos e resíduos;
- Limpeza e esterilização de facas e equipamentos;
- Limpeza de pisos, paredes, equipamentos e bancadas;
- Geração de vapor;
- Resfriamento de compressores.

Ainda segundo Pacheco e Yamanaka (2008), o consumo de água varia bastante de unidade para unidade, em função de vários aspectos como: tipo de unidade (só abate, abate e industrialização da carne, com/sem graxaria, etc.), tipos de equipamentos e tecnologias em uso, “lay-out” da planta e de equipamentos, procedimentos operacionais, entre outros. Valores típicos de consumo no abate de bovinos são apresentados na TABELA 2.

TABELA 2. CONSUMO DE ÁGUA EM ABATEDOUROS E FRIGORÍFICOS – BOVINOS

TIPO DE UNIDADE	CONSUMO (L/CABEÇA)	FONTE
Abate	1.000	CETESB, 2003
Completa (abate, indust. carne, graxaria)	3.864	CETESB, 2004
Abate	500 - 2.500	CETESB, 1993
Abate + industrialização da carne	1.000 – 3.000	CETESB, 1993
Abate	389 – 2.159	IPCC, 2005
Abate + graxaria	1.700	UNEP; WG/ DSD. 2002
Abate	700 – 1.000	(Envirowise; W S Atkins, Environment, 2000

FONTE: PACHECO E YAMANAKA (2008, p. 51).

A TABELA 3 apresenta os valores de consumo de água para abatedouros e frigoríficos de suínos, conforme Pacheco e Yamanaka (2008).

TABELA 3. CONSUMO DE ÁGUA EM ABATEDOUROS E FRIGORÍFICOS – SUÍNOS

TIPO DE UNIDADE	CONSUMO (L/CABEÇA)	FONTE
Abate	400 – 1.200	CETESB, 1993
Abate + industrialização da carne	500 – 1.500	CETESB, 1993
Abate	100 - 519	IPCC, 2005
Abate	160 - 230	(Envirowise; W S Atkins, Environment, 2000

FONTE: PACHECO E YAMANAKA (2008, p. 51).

Em abatedouros, assim como em vários tipos de indústria, o alto consumo de água acarreta grandes volumes de efluentes - 80 a 95% da água consumida é descarregada como efluente líquido (UNEP; DEPA; COWI, 2000 *apud* PACHECO E YAMANAKA, 2008). Estes efluentes caracterizam-se principalmente por:

- Alta carga orgânica, devido à presença de sangue, gordura, esterco, conteúdo estomacal não-digerido e conteúdo intestinal;
- Alto conteúdo de gordura;
- Flutuações de pH em função do uso de agentes de limpeza ácidos e básicos;
- Altos conteúdos de nitrogênio, fósforo e sal;
- Flutuações de temperatura (uso de água quente e fria).

3.3. Características físico-químicas dos efluentes

Os despejos de abatedouros possuem altos valores de $\text{DBO}_{5,20}$ (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e DQO (Demanda Química de Oxigênio), que são parâmetros utilizados para quantificar a carga poluidora orgânica nos efluentes, além de sólidos em suspensão, graxas e material flotável. Fragmentos de carne, de gorduras e de vísceras normalmente podem ser encontrados nos efluentes. (PACHECO E YAMANAKA, 2008).

O sangue tem a DQO mais alta de todos os efluentes líquidos gerados no processamento de carnes. Segundo Pacheco e Yamanaka (2008), sangue líquido bruto tem uma DQO em torno de 400.000mg/l e $\text{DBO}_{5,20}$ de aproximadamente 200.000mg/l, além de uma concentração de nitrogênio de aproximadamente 30.000mg/l.

Espinoza *et al.* (2000) faz referência à diversas tipologias industriais e as respectivas Demandas Químicas de Oxigênio e Demandas Bioquímicas de Oxigênio médias. Estes valores podem ser observados na TABELA 4.

TABELA 4. RELAÇÃO ENTRE A TIPOLOGIA INDUSTRIAL E A CARGA POLUIDORA

TIPOLOGIA INDUSTRIAL	3. ESPINOZA, 2000	
	DQO	DBO
Matadouro e/ou frigorífico	4.050	1.997
Abatedouro de suínos e fabricação de embutidos	4.500	2.713
Abatedouro de aves	3.500	1.705
Abatedouro de aves e suínos	4.500	2.713
Abatedouro de coelhos	3.500	1.705

FONTE: ESPINOZA ET AL. (2000).

Pacheco e Yamanaka (2008) também apresenta uma tabela relacionando o tipo de abatedouro, com ou sem industrialização, e a carga poluidora em termos de DBO para o efluente final. Estes dados são apresentados na TABELA 5.

TABELA 5. CARGA POLUENTE POR ANIMAL ABATIDO E CONCENTRAÇÃO NO EFLUENTE LÍQUIDO, POR TIPO DE ABATEDOURO

Animal	Tipo de Abatedouro	Carga Poluidora (Kg de DBO 5,20/cabeça)	Concentração Total da DBO _{5,20} no Efluente (mg/L)
Bovino	Com industrialização da carne	3,76	1.250 - 3.760
	Sem industrialização da carne	2,76	1.100 - 5.520
Suíno	Com industrialização da carne	0,94	620 - 1.800
	Sem industrialização da carne	0,69	570 - 1.700

FONTE: PACHECO E YAMANAKA (2008, p. 57).

Na TABELA 6 são apresentadas por Pacheco e Yamanaka (2008) referências de cargas poluidoras no efluente de abatedouros por unidade de produção, levando em consideração a carga poluidora por quantidade de carcaça produzida.

TABELA 6. CARGAS POLUIDORAS ESPECÍFICAS NO EFLUENTE DE ABATEDOUROS, POR UNIDADE DE PRODUÇÃO (GERAL - BOVINOS E SUÍNOS)

Parâmetro	Carga Poluente (Kg/ton carcaça)	
	1	2
DQO	12 a 66	-
DBO _{5,20}	-	8 a 66
Sólidos suspensos	4 a 14	-
Nitrogenio total	1 a 3	0,9 a 3,4
Fósforo total	0,1 a 0,5	0,1 a 0,5
Sódio	0,6 a 4,0	-
Óleos e graxas	2 a 12	-

Fonte: PACHECO E YAMANAKA (2008, P. 57)

Com base na tabela acima, observa-se a imensa variação dos parâmetros DQO e DBO. Isso se deve basicamente as especificidades de cada frigorífico e as práticas adotadas. Para frigoríficos que não possuam uma eficiente remoção do sangue, a tendência é que o efluente apresente altas cargas orgânicas, decorrentes da característica deste material que pode apresentar valores de DBO na faixa de 200.000 mg/L, conforme cita Pacheco e Yamanaka (2008).

Para que seja possível lançar os efluentes a um corpo receptor, seja de forma direta ou indireta, a legislação brasileira estabelece limites, sendo que a nível nacional deve ser atendida a Resolução CONAMA n° 430, de 13 de Maio de 2011, que estabelece padrões físico-químicos desta disposição (BRASIL, 2011).

Segundo Von Sperling (1996), para atender a essa norma, toda empresa que tem geração de efluente deve realizar o tratamento do mesmo, que pode ser dividido em até 4 níveis: tratamento preliminar, primário, secundário e terciário.

Em termos legais, as Resoluções do CONAMA 357/05 (BRASIL, 2005) e 430/11 (BRASIL, 2011) estabelecem os limites legais para caracterização dos corpos receptores e limites de lançamento para diversos parâmetros físico-químicos dos efluentes. A nível estadual, o Código Ambiental Catarinense – Lei Estadual nº 14.675/09 (SANTA CATARINA, 2009) estabelece tais limites.

3.3.1. pH

Segundo Sganzerla (1983) citado por Motta (2012), o sucesso da biodigestão depende de diversos fatores, entre os quais a proporção correta de água, pH, temperatura e qualidade do material orgânico para que haja um ambiente propício ao desenvolvimento das bactérias que produzem ácidos orgânicos e aquelas que produzem o gás metano. Esses microrganismos demandam um ambiente neutro ou ligeiramente alcalino, com valor de pH em torno de 7 e 8,5, considerados ideais para o bom desempenho na formação do biogás.

3.3.2. Teores de Sólidos Voláteis e Sólidos Fixos

Os teores de sólidos voláteis caracterizam a fração orgânica de material que será fermentado para produzir o biogás. Quanto maior for sua concentração na biomassa, maior será a produção de biogás, considerando a eficiência do biodigestor. Recomenda-se, para tanto, um valor mínimo de 120 gSV/kg de matéria seca.(EMBRAPA,1981 *apud* Motta,2012).

3.3.3. Teores de Nitrogênio e Fósforo

Conforme citado no manual de controle do nitrogênio desenvolvido pela Environmental Protection Agency - EPA, em setembro de 1993, os efluentes industriais oriundos do processamento de carnes são caracterizados pela alta carga de proteína, a qual é responsável pela alta concentração de nutrientes, principalmente nitrogênio em suas diferentes formas (EPA, 1993). O nitrogênio

orgânico presente, nestes efluentes, é degradado principalmente em amônia, a qual não é oxidada em condições anaeróbias (EPA, 1993). O nitrogênio pode ser encontrado no efluente sob as formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. As duas primeiras chamam-se formas reduzidas e as duas últimas, formas oxidadas.

Segundo Von Sperling (1995) os compostos nitrogenados são indispensáveis para o crescimento de vegetais e organismos em geral, pois são utilizados para síntese de aminoácidos. Além disso, a oxidação do amônio ao nitrito e deste para nitrato implica o consumo de oxigênio dissolvido do meio, o que pode afetar a vida aquática quando o consumo de oxigênio por esses processos for maior que a oxigenação do ambiente em questão.

O requerimento de fósforo para formação da biomassa pode ser estimado como 1/5 a 1/7 do requerimento de nitrogênio na base de massa, ou seja, uma proporção de 5:1 a 7:1 de nitrogênio em relação ao fósforo (CHERNICHARO, 2007). Segundo Von Sperling (2006), é necessário um balanço adequado entre carbono, nitrogênio e fósforo (C:N:P) no esgoto para o desenvolvimento dos microrganismos e, em termos de DBO, esta deve apresentar aproximadamente valores de 100:5:1.

3.3.4. Relação Carbono / Nitrogênio

Conforme Sganzerla (1983) *apud* Motta (2012) a relação de disponibilidade entre carbono e nitrogênio presentes no substrato em fermentação é representada pela razão C/N, sendo um fator fundamental para a eficiência na produção de biogás do biodigestor, tendo em vista que tanto o carbono quanto o nitrogênio existentes na matéria orgânica são as principais fontes de alimento para as bactérias anaeróbias, onde o carbono é responsável pela obtenção de energia.

Ainda conforme o mesmo autor, o carbono e o nitrogênio, além do fósforo, são nutrientes para as bactérias e sua relação afeta o desenvolvimento das mesmas no processo. Uma relação de equilíbrio se dá na proporção de 30:1 entre o carbono e nitrogênio, visto que as bactérias consomem o carbono trinta vezes mais rápido do que o nitrogênio, e a relação carbono e fósforo deve ser de 150:1, que daria uma relação global de C:N:P de 150:5:1.

Já Thiel (2002) recomenda uma relação de C:N:P de 100:5:1, sendo aceitável a proporção de 100:3,5:0,5.

Segundo Chernicharo (2007), os requisitos de nitrogênio se baseiam na composição química de cada célula microbiana e a suplementação de nutrientes se baseia na DQO, no qual baixos valores da relação DQO e nitrogênio podem influenciar na produção de metano da unidade ou sistema em estudo. Para tanto, o autor sugere para a maioria dos despejos tratados com reatores anaeróbios, uma relação DQO:N:P de 300 a 500:5:1.

3.4. Geração de biogás

A degradação biológica é um dos processos mais utilizados para o tratamento de águas residuárias, devido a razões econômicas. Essa degradação é decorrente da ação de agentes biológicos como bactérias, protozoários e algas. Esse processo biológico se resume na capacidade dos microrganismos degradarem compostos orgânicos, transformando-os em subprodutos que podem ser retirados do sistema, sendo estes o lodo, água, gás metano e gás carbônico (CHERNICHARO, 1997).

Segundo Uehara (1989) nas lagoas anaeróbias a matéria orgânica sedimentável irá formar o lodo, acumulando-se no fundo. Este lodo irá passar pela ação de microrganismos anaeróbios, em duas etapas: a liquefação com a formação de ácidos orgânicos e a fermentação metânica. Esta dinâmica pode ser observada na Figura 5, conforme cita Silva Filho (2007).

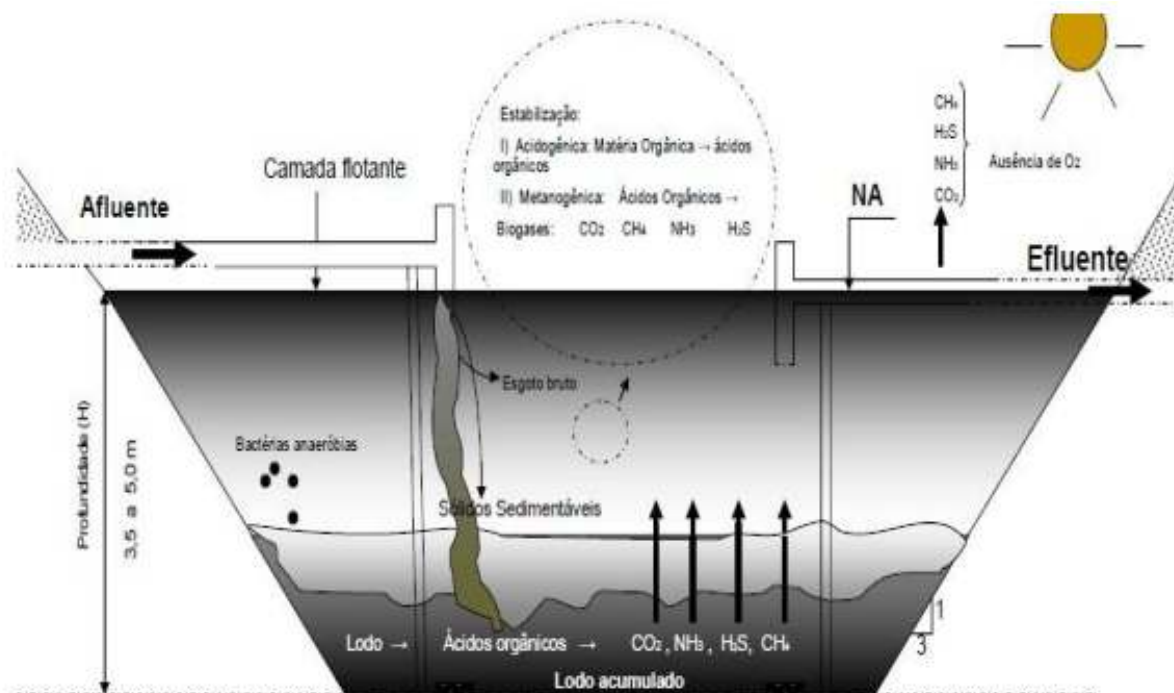


Figura 5. Desenho esquemático de uma lagoa anaeróbia
 Fonte: SILVA FILHO, 2007.

O fundamental para a digestão anaeróbia é o teor de carbono. Um valor de 5% para a concentração de sólidos orgânicos é considerada alta e proporciona uma boa condição para sua ocorrência. O teor de sólidos também fornece condição física, de suporte para as bactérias, considerando que metade vive solta no meio e outras necessitam de uma superfície de adesão (NOGUEIRA, 1986).

A entrada de antibióticos, inseticidas e desinfetantes no biodigestor também pode inibir a atividade biológica diminuindo a capacidade do sistema em produzir biogás (OLIVEIRA, 1983 *apud* OLIVEIRA, 2006).

A formação de zonas de curto circuito, dentro do biodigestor e o isolamento das bactérias de contato com a mistura em biodigestão, durante a fase de metanogênese também são fatores que diminuem a eficiência do sistema e contribui para o assoreamento precoce do biodigestor e redução de sua vida útil. A agitação da biomassa no biodigestor pode amenizar estes problemas (La Farge, 1995 *apud* Oliveira, 2006).

O processo de biometanização envolve a conversão de biomassa em metano sobre condições anaeróbias. Esta conversão do complexo orgânico composto de metano e dióxido de carbono requer uma mistura de espécies bacterianas. Dependendo da temperatura em que o processo está acontecendo, o

tratamento de resíduos orgânicos pode assumir três condições: Termofílica, quando a biometanização ocorre com temperatura entre 45 a 60 °C; Mesofílica, que ocorre entre as temperaturas de 20 a 45 °C e a digestão Psicofílica que é a digestão anaeróbia de matéria orgânica em baixas temperaturas (<20 °C) (OLIVEIRA, 2006).

A digestão anaeróbia é um processo de tratamento de materiais orgânicos que se desenvolve na ausência de oxigênio e, simultaneamente, uma opção energética com reconhecidas vantagens ao meio ambiente. Um dos benefícios do processo que logo contribuiu para um crescente interesse por esta tecnologia reside na conversão da maior parte da carga poluente do efluente numa fonte energia: o biogás (OLIVEIRA, 2006).

Um dos aspectos relevantes da digestão anaeróbia é a condição de estabilizar a matéria orgânica, reduzindo odor e patógenos, controlando contaminantes físicos e químicos além de originar produtos como o biogás e fertilizante (OLIVEIRA, 2006). Oliveira (2006) faz referência aos passos da digestão anaeróbia que são esquematizados na Figura 6.

Inicialmente ocorre a hidrólise de proteínas, lipídios e hidratos de carbono, convertendo estes compostos em aminoácidos e açúcares que depois de fermentados são convertidos em Ácidos Graxos Voláteis (propiónico, butírico, etc); oxidação anaeróbia de ácidos graxos de cadeia longa e álcoois; oxidação anaeróbia de ácidos graxos voláteis (exceto acético); conversão de CO₂ e H₂ em ácido acético; conversão do acético em CH₄; conversão do H₂ em CH₄ (OLIVEIRA, 2006).

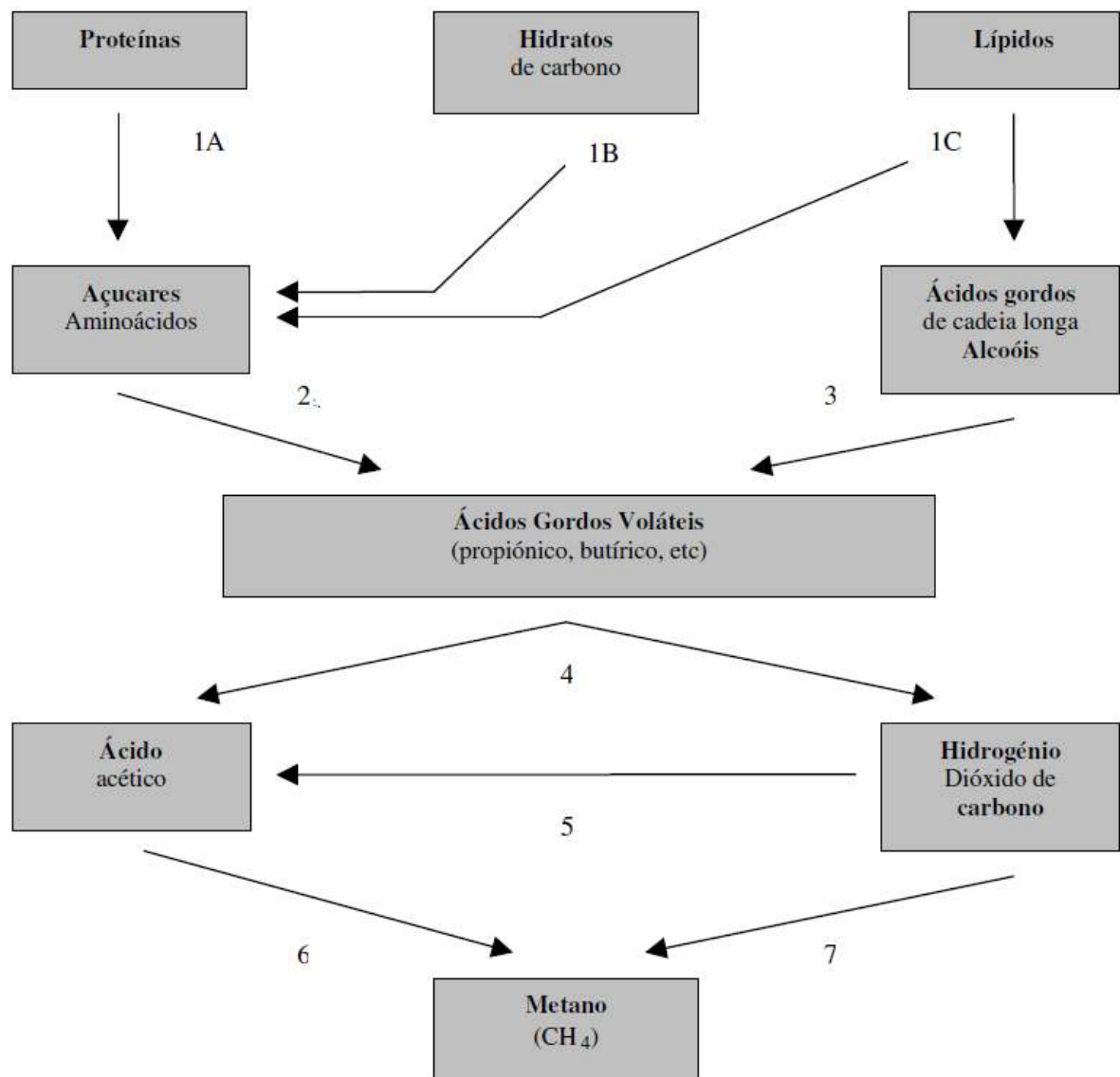


Figura 6. Passos da digestão anaeróbia de material orgânico solúvel.
Fonte: Oliveira (2006)

Na TABELA 7 são mostradas as quatro fases distintas no processo de digestão anaeróbia, levadas a cabo por três grandes grupos de microrganismos (OLIVEIRA, 2006).

TABELA 7. GRUPO DE BACTÉRIAS E FASES DISTINTAS NO PROCESSO DE DIGESTÃO ANAERÓBIA

Grupo de bactérias	Fase	Passo
Fermentativas	Hidrólise	1
	Acidogênese	2 e 3
Acetogênicas	Acetogênese	4 e 5
Metanogênicas	Metanogênese	6 e 7

Fonte: Oliveira (2006)

Os microrganismos produtores de metano são sensíveis à variação de temperatura, sendo recomendado se assegurar a sua estabilidade, seja através do aquecimento interno ou pelo melhor isolamento térmico da câmara de digestão durante os meses de inverno. Este ponto é bastante crítico, pois nos meses de inverno é que se apresenta uma maior demanda por energia térmica e uma tendência dos biodigestores em produzirem volumes menores de biogás causados pelas baixas temperaturas. (OLIVEIRA, 2006).

Møller, *et al.* (2004) *apud* Oliveira (2006), determinaram em termos de sólidos voláteis, volume e produção da exploração, a produtividade de metano em dejetos. Encontraram que a produtividade do metano é mais alta em dejetos de suínos do que em bovinos, e o rendimento do metano em termos de sólidos voláteis é mais elevado também em suínos. O rendimento de metano volumétrico de resto de culturas foi mais alto que o encontrado no rendimento de dejetos totais e de frações sólidos do dejetos, devido à alta quantidade de sólidos voláteis. Consequentemente o uso de resto de culturas como material para camas irá aumentar a produtividade de metano volumétrico, assim como, a exploração base.

A produção de biogás é estimada, entre outros fatores, pela temperatura de operação do biodigestor, sendo que nos Estados do Sul a faixa de temperatura da biomassa situa-se entre 20 e 25°C (Oliveira, 2005; Kunz, *et al.* 2005 *apud* Oliveira, 2006), entretanto para os estados situados no centro do país a temperatura da biomassa situa-se acima dos 25°C podendo atingir a 32°C. Sendo assim, pode-se considerar que as bactérias predominantes na digestão anaeróbia, que ocorre no biodigestor, são predominantemente as mesofílicas, cuja faixa de temperatura situa-se entre 20 e 45°C.

A diluição dos dejetos pode ser determinada pela observação da Matéria Seca (MS) e/ou Sólidos Totais (ST) presentes nos dejetos, sendo que os Sólidos Voláteis (SV), que são os substratos para as bactérias metanogênicas, representam entre 70 a 75% dos Sólidos Totais, para o caso dos dejetos dos suínos.

Os sólidos voláteis são os responsáveis diretos pela produção de biogás (Lucas Junior, 1994; La Farge, 1995; Centro para a Conservação de Energia, 2000; Sanchez *et al.*, 2005 *apud* Oliveira, 2006). Sendo que, quanto maior for a concentração de Sólidos Voláteis na alimentação diária do biodigestor (kg/m^3), maior será a capacidade do biodigestor de produção de biogás.

Scherer, *et al.* (1996), realizou observações em propriedades produtoras de suínos no Oeste de Santa Catarina, onde verificou que a concentração média dos Sólidos Totais observado foi de 3% (30 kg/m³). Este percentual baixo deu-se principalmente por conta da grande diluição dos dejetos, decorrente do desperdício de água existente nas propriedades. Na Tabela 8 são apresentados valores referenciados pelo mesmo autor à cerca das variações da Matéria Seca (MS), Nitrogênio Total, Fósforo (P₂O₅) e Potássio (K₂O), em função da densidade observada para os dejetos de suínos.

TABELA 8. ESTIMATIVA DOS TEORES DA MS, N, F e K NOS DEJETOS SUÍNOS EM FUNÇÃO DA SUA DENSIDADE.

Densidade (kg/m ³)	Matéria Seca (%)	Nitrogênio Total (kg/m ³)	Fósforo P ₂ O ₅ (kg/m ³)	Potássio K ₂ O (kg/m ³)
1.008	1,24	1,60	1,14	1,00
1.012	2,14	2,21	1,75	1,25
1.016	3,04	2,83	2,37	1,50
1.020	3,93	3,44	2,99	1,75
1.024	4,83	4,06	3,60	2,00
1.028	5,73	4,67	4,22	2,25
1.032	6,63	5,28	4,84	2,50
1.040	8,42	6,51	6,07	3,00

Fonte: Scherer, *et al.* (1996).

A produção de biogás nos modelos de biodigestores existente no Brasil pode ser estimada em função da alimentação diária de Sólidos Voláteis (SV), pois para o caso da produção de suínos, a produção específica de biogás é de 0,45 m³/kg de SV, para temperaturas da biomassa variando entre 30 e 35°C (La Farge, 1995; Centro para a Conservação de Energia, 2000; Oliveira, 2005 *apud* Oliveira, 2006).

Oliveira (2006) informa que nos casos de biodigestor instalado em propriedades produtoras de suínos com manejo adequado, é possível produzir biogás com uma eficiência de 0,35 a 0,60m³ de biogás por m³ de biomassa.

Segundo Metcalf & Eddy (2003) *apud* Gusmão (2008), “a conversão da matéria orgânica em metano, tendo a glicose como fonte de energia, gera 0,25kg de metano para cada quilograma de DQO convertida”. Isso corresponde a um volume de 0,35m³ de metano. Segundo o mesmo autor, a produção de biogás também pode ser estimada através da quantidade de sólidos voláteis removidos, variando entre 0,75 a 1,12 m³ de biogás por Kg de Sólidos Voláteis removidos.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Local de estudo

O biodigestor em estudo opera com os efluentes oriundos do frigorífico Irmãos do Valle, localizado às margens da BR 116, Km 116, no município de Santa Cecília, estado de Santa Catarina, coordenadas geográficas Lat.: 27°10'22,52" e Long.: 51°12'32,54". A altitude aproximada no local é de 1.270 metros, com temperatura média de 15,8°C.

4.2. Condições de operação do frigorífico

O frigorífico opera 6 dias por semana, abatendo tanto suínos quanto bovinos, sendo que suínos são abatidos diariamente, enquanto que bovinos são abatidos entre 2 a 4 vezes por semana. As atividades iniciam às 6h30 e seguem até que sejam concluídos os trabalhos do dia, se estendendo normalmente entre 15h30 a 17h30. Possui aproximadamente 160 funcionários, sendo que o almoço é preparado e servido no refeitório do próprio frigorífico.

A água utilizada é oriunda de duas fontes: a principal é o poço tubular profundo (poço artesiano) da qual é captada aproximadamente 90% da água consumida, sendo que o restante é captado de um reservatório artificial (lago) de água pluvial. Esta última fonte fornece água unicamente para a lavagem de caminhões que transportam os animais.

Os efluentes líquidos são divididos em duas linhas, que se misturam antes de entrar na caixa de gordura seguido do biodigestor: a linha verde e vermelha.

Linha Verde: contém os efluentes líquidos gerados nas áreas de recepção (da lavagem das baias onde os animais ficam em espera antes do abate), lavagem de pátios, caminhões, currais, bucharia e triparia. Estes efluentes, antes de entrar no biodigestor, passam por uma peneira estática com escovas rotativas, onde são removidos os materiais grosseiros, que são encaminhados para compostagem.

Linha Vermelha: Efluentes que contêm sangue, oriundos da lavagem de carcaças, equipamentos, ferramentas e pisos do frigorífico, contendo assim grande quantidade de gordura e sangue. Importante salientar que, após a sangria, o sangue é coletado e destinado às farinheiras, buscando-se desta forma reduzir ao máximo a entrada deste material no sistema de tratamento de efluentes, tendo em vista a alta demanda biológica de oxigênio deste material, o que poderia sobrecarregar o sistema de tratamento de efluentes, não atingindo assim a eficiência mínima de remoção de DBO, que para Santa Catarina é de 80%.

Além dos efluentes industriais, o biodigestor recebe o aporte de efluentes sanitários. Considerando 70 litros de efluente gerado por funcionário (valor recomendado pela NBR 13969/97 para ocupantes temporários - fábrica em geral) e um total de 160 pessoas entre funcionários, proprietários e motoristas que trazem os animais e carregam carcaças, temos uma vazão diária de 11,2m³. Este efluente antes de ser lançado no biodigestor é previamente tratado por sistema de fossa séptica e filtro anaeróbio. A figura 7 ilustra o processo de geração de efluentes no frigorífico.

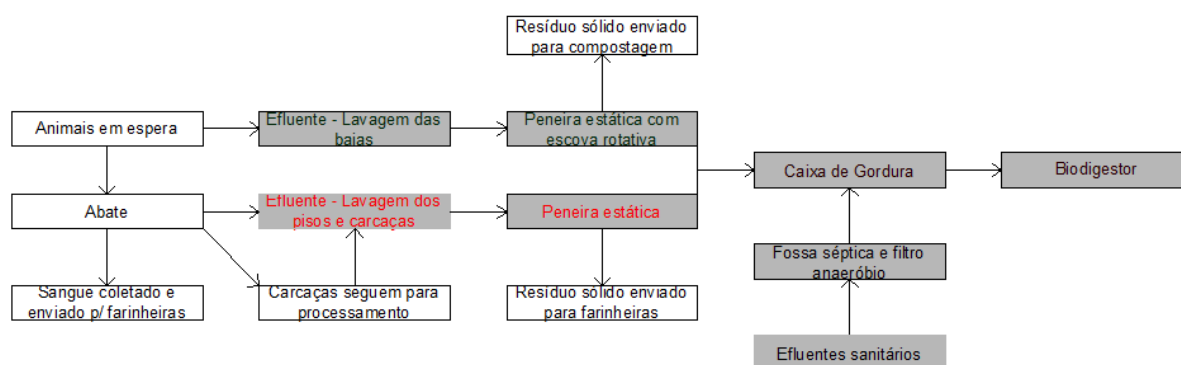


Figura 7. Fluxograma da geração de efluentes no frigorífico

4.3. Determinação do quantitativo de animais abatidos e carcaça produzida

O número de animais abatidos e de carcaça produzida foi informado pelo Serviço de Inspeção Federal que atua no frigorífico. Foram passadas as informações do período de setembro de 2013 a agosto de 2014, ou seja, o período de 12 meses.

4.4. Determinação do consumo de água e estimativa da vazão de efluentes

O consumo de água potável que é captada à partir de um poço tubular profundo (poço artesiano) é verificado com leitura do hidrômetro instalado. As leituras foram realizadas semanalmente, tendo sido realizados registros no período de 26/01/2013 a 25/08/2014, totalizando 576 dias de controle.

Além da água captada do poço, o frigorífico faz a captação de água de um reservatório artificial que acumula a água pluvial drenada do frigorífico. Esta água é utilizada para a lavagem dos caminhões que trazem os animais.

Para a estimativa da vazão de efluentes foi realizado o somatório destes dois consumos. Como ocorrem perdas no processo, principalmente pela evaporação, tendo em vista o uso de água aquecida em diversas partes do frigorífico, foi feita uma estimativa de perdas na ordem de 5% do total de água consumida, dentro do intervalo citado por UNEP; DEPA; COWI (2000) *apud* PACHECO E YAMANAKA (2008) que mencionam que de 80 a 95% da água consumida é descarregada como efluente. Este percentual foi aplicado sobre o total de água captada, resultando na quantidade de efluentes gerados.

4.5. Determinação do Tempo de Detenção Hidráulica

O biodigestor foi executado após escavação do solo e impermeabilização da vala com manta de PEAD. Nas bordas foram executadas vigas de concreto armado para permitir a fixação da lona de cobertura da lagoa e onde o biogás fica acumulado.

Na Figura 8 são apresentadas as dimensões do biodigestor de acordo com o projeto inicial, com os valores apresentados em centímetros.

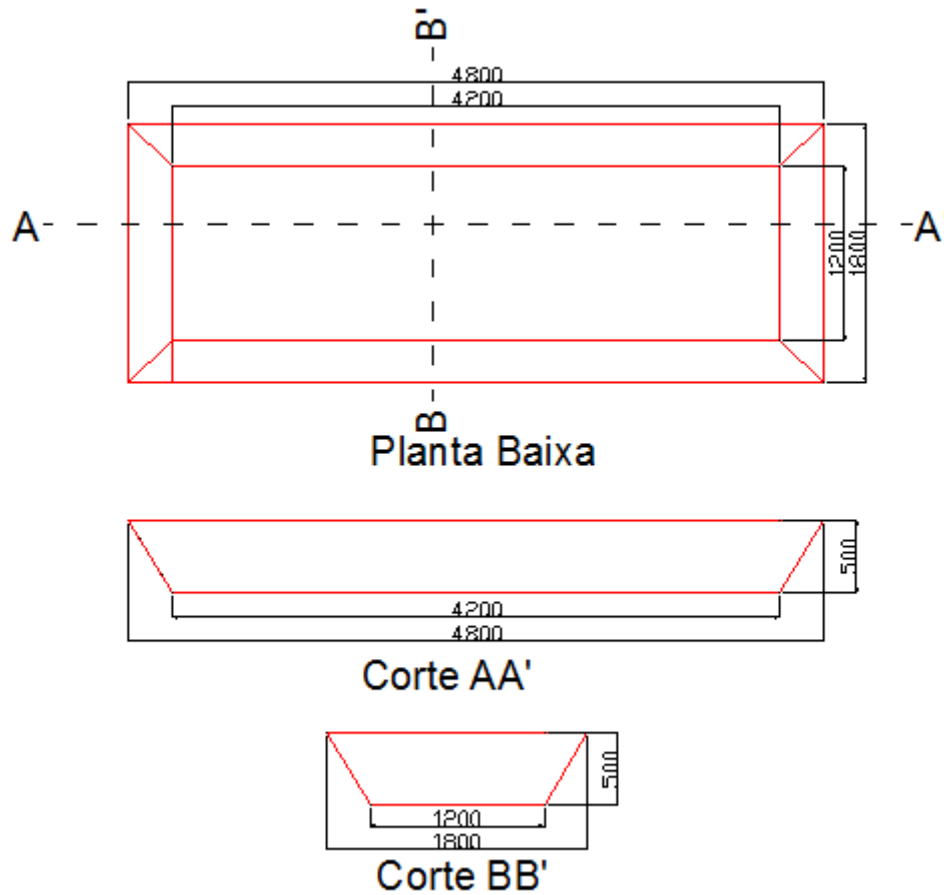


Figura 8. Planta baixa, perfil longitudinal e transversal do biodigestor

Assim, considerando os dados do projeto, teríamos:

Profundidade útil (P) (metros): 5,00

Largura da base (B) (metros): 12,00

Comprimento da base (L) (metros): 42,00

Comprimento na altura da lâmina de efluente (C) (metros): 48,00

$$V = (C * B * P - (2 * P * P * B / 2)) + ((2 * P * P * L / 2)) + 4 * (P * P * P / 3)$$

Conforme informações do frigorífico, a execução do biodigestor não seguiu exatamente o apresentado no projeto, sendo que o volume real do biodigestor pode ser determinado com base no tempo necessário para encher o mesmo, após a entrada em operação, ou seja, fazendo o produto entre a vazão de efluentes e o tempo que foi necessário para o preenchimento da câmara de combustão, estima-se o volume real do biodigestor.

4.6. Determinação das características físico-químicas do efluente

A caracterização do efluente foi realizada utilizando duas fontes de dados. A primeira fonte foi o processo de licenciamento ambiental do frigorífico junto a Fundação Estadual do Meio Ambiente de SC - FATMA, onde foram apresentadas análises mensais de parâmetros físico-químicas do efluente bruto e efluente tratado, no período de janeiro de 2013 a setembro de 2014, com exceção do mês de fevereiro de 2013 e abril de 2014.

Como os resultados, principalmente do efluente bruto, apresentaram grandes variações, tendo em vista que as amostras coletadas foram pontuais e não foram realizadas amostragens do efluente após a saída do biodigestor, foram então realizadas duas campanhas de coleta de efluentes, uma realizada no dia 10/10/2014 e outra no dia 16/10/2014.

Os procedimentos de coleta e manutenção das amostras em campo seguiram o especificado pelo Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras elaborado por Brandão *et al.* (2011). As amostragens iniciaram às 6h30 e foram concluídas às 14h30. Para o efluente bruto foram realizadas coletas a cada 30 minutos e para o efluente na saída do biodigestor foram feitas coletas a cada hora. O material coletado foi acondicionado em frasco plástico ou de vidro, ambos opacos e devidamente limpos, sendo fornecidos pelo laboratório. Após a coleta, o material era mantido resfriado em um isopor contendo gelo para garantir a mínima alteração nas características do efluente.

Ao final das coletas, as amostras foram entregues ao laboratório, que providenciou a mistura dos efluentes, formando duas amostras compostas, uma do efluente bruto e outra do efluente tratado.

A cada coleta do efluente bruto, foi realizada uma observação acerca da vazão do efluente e as características visuais do mesmo quanto a cor e vazão de cada linha (verde e vermelha). A cor era relacionada a concentração do material poluente e sua diluição na água utilizada no processo. Assim, por exemplo, ao verificar a linha verde com uma coloração mais clara, este efluente era então caracterizado como diluído. Tais avaliações qualitativas foram realizadas para diagnosticar a grande oscilação nas características do efluente ao longo do dia de

operação, o que reforça a necessidade de se fazer uma amostra composta para uma caracterização mais fiel do efluente.

Para uma melhor avaliação das características dos efluentes faz-se necessário o tratamento estatístico dos mesmos.

Das análises físico-químicas apresentadas pelo empreendedor no processo de licenciamento ambiental, foi determinada média aritmética dos parâmetros nitrato, nitrito, fósforo, DQO e DBO, tanto para o efluente bruto quanto tratado. A média foi determinada utilizando a equação:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Onde, \bar{x} é o valor médio de determinado parâmetro, n é o número de dados daquele parâmetro, sendo que cada número é denotado por x_i , onde $i = 1, \dots, n$, sendo que a média aritmética é a soma dos valores x_i divididos por n .

Ainda foi determinado o desvio padrão dos referidos parâmetros físico químicos. O desvio padrão é a medida mais comum da dispersão estatística (representado pelo símbolo sigma, σ). Ele mostra o quanto de variação ou "dispersão" existe em relação à média. Um baixo desvio padrão indica que os dados tendem a estar próximos da média; um desvio padrão alto indica que os dados estão espalhados por uma gama de valores. É calculado pela seguinte equação:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

4.7. Determinação das características do biogás

Foram realizadas leituras do biogás da passagem pelo sistema de remoção de gás sulfídrico. Para realizar as medições das concentrações do metano, dióxido de carbono, oxigênio, e H_2S foi utilizado o aparelho portátil GEM 2000, da marca Landtec, que faz a medição das concentrações em porcentagem de volume dos seguintes elementos: metano, dióxido de carbono, oxigênio e H_2S .

Este analisador retira amostras de gases por meio de uma bomba interna e analisa o teor dos diferentes elementos no biogás. O equipamento vem calibrado de

fábrica, com resolução de aproximadamente 0,1%. Na figura abaixo é mostrada a imagem da leitura realizada no dia 11/01/2013.

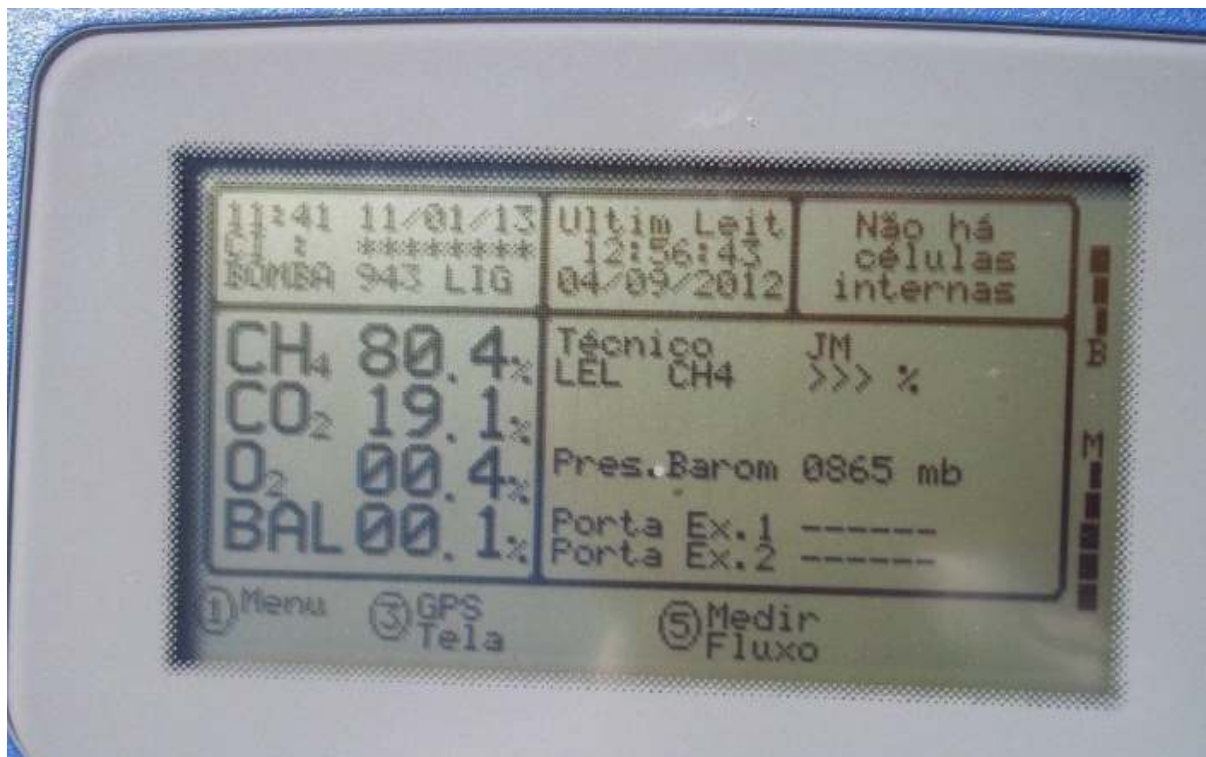


Figura 9. Imagem da leitura realizada no equipamento GEM 2000.
Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

4.8. Determinação da quantidade de biogás gerado

A estimativa de biogás gerado no biodigestor foi realizada de duas formas. A primeira considerando a vazão de biogás consumido pelo grupo gerador instalado. A segunda, considerando as estimativas de geração de biogás à partir das características físico químicas do efluente como a remoção de sólido voláteis e DQO no biodigestor.

O frigorífico possui instalado o conjunto gerador da marca ER-BR Energias Renováveis, modelo GMWM 120. Conforme especificações técnicas fornecidas pelo fabricante, a potência (kW/h) a ser gerada depende diretamente da disponibilidade e da qualidade do biogás, ou seja, o volume produzido (Nm³/h) e a quantidade de

metano (CH₄) presente no biogás. A tabela 9 abaixo mostra as características de consumo de combustível do equipamento.

TABELA 9. CONSUMO DE BIOGÁS NO CONJUNTO GERADOR

Poder Calorífico do biogás	Concentração aproximada de metano (%)	Consumo de biogás (Nm ³ /hora)
Biogás 5.000 Kcal	60,0	56,0
Biogás 6.500 Kcal	75,0	39,0

Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

Para determinação do consumo de biogás por hora, foi utilizada a equação abaixo:

$$\text{Consumo de biogás} \left(\frac{\text{Nm}^3}{\text{dia}} \right) = \left(\frac{\text{energia gerada (kw)}}{\text{Potência do gerador (kw)}} \right) * \text{Consumo do gerador (Nm}^3\text{/hora)}$$

Sabendo o número de animais abatidos (suínos e bovinos) bem como a quantidade de energia elétrica gerada à partir do biogás, chega-se a um indicador, como a quantidade de energia elétrica gerada por animal abatido.

$$P \left(\frac{\text{kw}}{\text{animal abatido}} \right) = \frac{((E.E.G) * (P.E)/100) * 1000}{N.A.A.}$$

onde,

E.E.G= Energia Elétrica Gerada (MW/mês)

P.E= Percentual de energia elétrica gerada à partir dos efluentes dos suínos ou bovinos. Este percentual é determinado considerando que é gerada a mesma quantidade de efluente por bovino e suíno abatido, assim como é gerada a mesma quantidade de energia elétrica à partir deste efluente.

N.A.A = Número de animais (suínos ou bovinos) abatidos por mês.

Extrapolando este valor para o total de animais abatidos em Santa Catarina, é possível estimar a capacidade teórica de geração de energia elétrica a partir de biogás em Santa Catarina.

4.9. Avaliação Econômica

Neste tópico será realizada uma estimativa da viabilidade econômica da geração de energia elétrica a partir da queima do biogás gerado no biodigestor. Esta abordagem é fundamental, pois poderá subsidiar a tomada de decisão por outros investidores.

No entanto, antes de apresentar os valores, algumas considerações são necessárias. O investimento total do frigorífico na Estação de Tratamento de Efluentes composta pelo biodigestor, lagoa facultativa e lagoa com aeração mecânica, além do conjunto gerador e todos os gastos com mão de obra e horas máquina para abertura das lagoas, além da cerca de isolamento da ETE e portões foi de aproximadamente R\$ 650.000,00.

O conjunto gerador de 120kVA com painel automatizado e filtro de H₂S foi orçado em aproximadamente R\$150.000,00. Os custos associados ao biodigestor são estimados em aproximadamente R\$250.000,00, considerando a manta de impermeabilização de base e a lona de cobertura, além das estruturas de suporte.

Importante destacar que o biodigestor é de fundamental importância no tratamento dos efluentes, e independentemente do aproveitamento do biogás, a lagoa anaeróbia teria sido executada como parte do sistema de tratamento. Assim, do custo de R\$250.000,00 reais poderia ser descontado o custo com escavação e manta de impermeabilização de base. No entanto, para o presente caso, estes custos serão considerados para a avaliação da viabilidade econômica (Tabela 10).

TABELA 10. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO BIODIGESTOR E DO CONJUNTO GERADOR

Descrição dos itens	Valores (R\$)
(1+2) Custo total da implantação da ETE (biodigestor, cj gerador, cerca, portões, terrplanagem, escavação, etc)	650.000,00
Custo estimado apenas do biodigestor (escavação, terraplanagem, impermeabilização, lona de cobertura, etc) (1)	250.000,00
Custo do conjunto gerador (1)	120.000,00
Painel de controle automático (1)	15.000,00
Filtro de biogás para remoção de H ₂ S (1)	15.000,00
(1) Custo total do biodigestor e sistema de aproveitamento energético do biogás	400.000,00
(2) Outros custos: implantação das outras lagoas, cerca, portões, terraplanagem	250.000,00

Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

O retorno pecuniário do aproveitamento energético do biogás é detalhado na tabela que segue.

TABELA 11. RECEITA ORIUNDA DO APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DO BIOGÁS

Descrição	Valores	Observação
Quantidade média de energia gerada (kW/dia)	560	
Custo da Energia Horário de Ponta (R\$/kW)	1,2188	
Custo da Energia Horário Fora de Ponta (R\$/kW)	0,2804	
Horário de Ponta	18h30 às 21h30	
Horário Fora de Ponta	21h30 às 18h30	
Operação do gerador em horário Fora de Ponta	6h00 às 12h00	
Tempo de Operação do gerador em Horário Fora de Ponta (horas)	6	De seg. a sexta
	9	Sáb e dom.
Dias no mês operando 6 horas/dia em horário Fora de Ponta	22	
Dias no mês operando 9 horas/dia em horário Fora de Ponta	8	
Tempo no mês operando em horário Fora de Ponta (horas)	204	
Quantidade média de energia gerada em horário Fora de Ponta (kW/mês)	12.693,3	
Economia pecuniária com a energia própria gerada em horário Fora de Ponta (R\$/mês)	3.559,21	
Operação do gerador em horário de Ponta	18h30 às 21h30	
Tempo de Operação do gerador em Horário de Ponta (horas)	3	De seg. a sexta
Dias no mês operando em horário de Ponta	22	
Tempo no mês operando em horário de Ponta (horas)	66	
Quantidade de energia gerada em horário de Ponta (kW/mês)	4.106,7	
Economia pecuniária com a energia própria gerada em horário de Ponta (R\$/mês)	5.005,31	
TOTAL DE ECONOMIA PECUNIÁRIA COM A ENERGIA GERADA (R\$/MÊS)	8.564,52	
Consumo médio de combustível pelo gerador a diesel ANTES do biodigestor (L/mês)	5040	
Consumo médio de combustível pelo gerador a diesel DEPOIS do biodigestor (L/mês)	2520	
Custo do litro de diesel (R\$/L)	2,5	
Economia mensal com combustível (R\$/mês)	6.300,00	
TOTAL DE ECONOMIA PECUNIÁRIA REAL COM A ENERGIA GERADA (R\$/MÊS)	9.859,21	

Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

As receitas oriundas do aproveitamento energético do biogás derivam de duas fontes:

- A primeira é derivada da contribuição energética do biodigestor no fornecimento de energia elétrica para o frigorífico no horário fora de ponta, das 6h00 às 12h00 de segunda a sexta-feira e nos demais horários nos sábados e domingos.
- A segunda fonte de receita foi a redução no consumo de óleo diesel que era queimado no gerador acionado nos horários de ponta, das 18h30 às 21h30, de segunda a sexta-feira.

Um detalhe que merece destaque é a diferença no valor das tarifas, sendo no horário de ponta é 4,35 vezes mais cara que no horário fora de ponta.

Durante um mês, o conjunto gerador opera durante 204 horas no horário fora de ponta, gerando uma receita aproximada de R\$3.559,21 enquanto no horário de ponta o sistema funciona por aproximadamente 66 horas. Numa primeira análise, ficaria duvidosa a informação à respeito do valor pecuniário gerado no

horário de ponta, pois ao considerar o número de horas de operação e o custo da energia nesse horário chega-se ao valor de R\$5.005,31 e quando se utiliza como parâmetro a economia de óleo diesel, o retorno é maior. A explicação é que no horário de ponta, o grupo gerador é exigido ao máximo, produzindo energia acima da média de 560kW/dia ou 62,2kW/hora, sendo compensado no horário fora de ponta, que acaba produzindo abaixo da média.

Em relação as despesas, há a manutenção periódica do conjunto gerador e do filtro de H₂S. A estimativa destes custos é de R\$300,00 mensais.

Outro fator importante se refere a vida útil dos equipamentos. Para o conjunto gerador, a garantia do fabricante é de 1 ano ou 2.000 horas, desde que feitas as manutenções adequadas e a filtragem do biogás, limitando o teor de H₂S a menos de 100ppm, sendo que a substituição do equipamento se dá em torno de 30.000 horas. No entanto, o mesmo relata que possui clientes operando o equipamento a mais de 40.000 horas.

Assim, considerando o período de operação de 9 horas diárias, a substituição do equipamento se daria em 111 meses, aproximadamente.

Os demais itens do biodigestor, como a estrutura de cobertura do mesmo possuem vida útil de pelo menos 10 anos.

A avaliação de projetos de investimentos engloba diversas técnicas que permitem avaliar suas viabilidades. Neste trabalho serão aplicadas as técnicas de TMA - Taxa Mínima de Atratividade e o VPL - Valor Presente Líquido.

A TMA representa o mínimo de retorno exigido pelo investidor. É usado como referência na hora de avaliar a viabilidade do projeto, caso o projeto não dê esse retorno não faz sentido em realizar o projeto, ou seja, ao fazer o projeto tem que ter no mínimo o retorno escolhido para o projeto.

Já o Valor Presente Líquido consiste em outra técnica para se avaliar a viabilidade de um investimento. Nela é descontado os fluxos de caixa de determinado projeto a uma taxa específica, que é o mínimo de retorno que o investidor exige que o investimento tenha. Esse método mostra quanto de riqueza o projeto está gerando para os proprietários.

Segundo Assaf Neto (1988, p.447), o valor presente líquido (VPL) é obtido pela diferença entre o valor presente dos benefícios líquidos de caixa, previstos para cada período do horizonte de duração do projeto e o valor presente do investimento.

Quando o VPL é negativo, mostra que não vale a pena ser feito o projeto, pois não vai ser possível cobrir o investimento inicial, ou seja, os ganhos futuros descontados a uma taxa não vão ser suficientes para cobrir o desembolso no instante zero, ou uma outra forma é que se o VPL é negativo a rentabilidade do meu projeto é inferior a TMA.

No presente estudo, a TMA adotada foi de 1,0%a.m, equivalente a 12,68% a.a. Esta taxa é, portanto, superior a inflação registrada em 2014 (6,41%a.a).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Quantitativo de animais abatidos e carcaça produzida

Conforme dados disponibilizados pelo SIF (Sistema de Inspeção Federal) que atua no frigorífico, o número de animais abatidos no período de um ano é apresentado na TABELA 12.

TABELA 12. NÚMERO DE ANIMAIS ABATIDOS E CARCAÇA PRODUZIDA

Período	SUÍNOS			BOVINOS		
	Nº animais abatidos	Kg de carcaça	kg de carcaça por animal	Nº animais abatidos	Kg de carcaça	kg de carcaça por animal
set/13	14.370	1.164.474	81,0	736	188.006	255,4
out/13	15.503	1.246.828	80,4	1015	263.042	259,2
nov/13	14.170	1.208.683	85,3	773	167.005	216,0
dez/13	14.894	1.244.280	83,5	494	89.314	180,8
jan/14	15.242	1.201.242	78,8	334	94.158	281,9
fev/14	14.331	1.173.037	81,9	277	64.439	232,6
mar/14	15.365	1.284.384	83,6	298	67.221	225,6
abr/14	14.324	1.179.313	82,3	412	95.081	230,8
mai/14	15.600	1.451.406	93,0	184	42.423	230,6
jun/14	15.000	1.406.450	93,8	255	59.110	231,8
jul/14	16.058	1.506.688	93,8	325	76.064	234,0
ago/14	15.080	1.419.843	94,2	422	99.269	235,2
TOTAL	179.937	15.486.628	--	5.525	1.305.132	--
MÉDIA	14.995	1.290.552	86,1	460	108.761	236,2

Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

Conforme demonstrado, o número médio de suínos abatidos é de 14.955 animais por mês, com peso médio de carcaça de 86,1kg. Já o número médio de bovinos abatidos é de 460 animais por mês, com peso médio de carcaça de 236,2kg. Considerando que o frigorífico trabalha 6 dias por semana, e 26 dias por mês, a média diária é de aproximadamente 575 suínos e 18 bovinos.

No entanto, há de se observar que o abate de bovinos não é realizado todos os dias e nos dias em que não é realizado o abate de bovinos, o número de suínos abatidos é maior. Por conta disso, um parâmetro importante que pode ser levado em consideração para uma boa representatividade, é a produção média diária de carcaça. Assim, considerando as mesmas condições operacionais acima elencadas, teremos uma média de 53,819 toneladas de carcaça por dia.

5.2. Consumo de água e estimativa da vazão de efluentes

A TABELA 13 apresenta os valores de água potável consumida no período de setembro de 2013 a agosto de 2014. Esta água é captada a partir de um poço tubular profundo (poço artesiano), onde foi instalado um hidrômetro, tendo sido feitas leituras semanais, conforme Anexo 6.

Em relação à água captada no reservatório artificial, a vazão foi estimada considerando a vazão nominal da bomba de recalque, o tempo de lavagem dos caminhões e o número de caminhões lavados, chegando-se a um valor aproximado de 25m³/dia. Fazendo o somatório dos valores de água consumida e aplicando um percentual de perdas no processo de 5%, chegou-se ao valor final de efluentes gerados. Estes valores são apresentados na TABELA 13.

TABELA 13. RELAÇÃO ENTRE EFLUENTE E CARCAÇA PRODUZIDA

Período	Água potável consumida (m³/mês)	Estimativa de efluentes (m³/mês)	Efluentes por animal abatido (L/cabeça)	Efluentes por carcaça (L/ 100 kg)
set/13	5.881	6.157	408	455
out/13	6.052	6.319	383	419
nov/13	7.126	7.482	501	544
dez/13	5.857	6.134	399	460
jan/14	6.127	6.484	416	501
fev/14	6.845	7.215	494	583
mar/14	6.572	6.813	435	504
abr/14	6.747	6.970	473	547
mai/14	6.519	6.763	428	453
jun/14	8.324	8.620	565	588
jul/14	6.603	6.843	418	432
ago/14	6.838	7.066	456	465
MÉDIA	6.624	6.906	447	494

É possível verificar um indicador importante que pode ser utilizado para fazer comparações com outros frigoríficos, como a vazão de efluentes gerados por quantidade de carcaça produzida. No caso específico do Frigorífico Irmãos do Valle,

a média é de 4,94 litros de efluente por quilograma de carcaça produzida e de 447 litros de efluente por animal abatido, considerando o abate de bovinos e suínos.

De forma ilustrativa, a Figura 10 mostra a vazão média de efluentes estimada para o período de 26/01/2013 a 25/08/2014 (261,8m³/dia) e para o período de 02/09/2013 a 25/08/2014, bem como as oscilações destas vazões, com base em estimativas semanais.

Vale lembrar que as vazões médias foram convertidas para vazão média por dia de operação. Isso acaba elevando o valor da média, pois é descontado um dia da semana em que o frigorífico não opera, neste caso, no domingo.

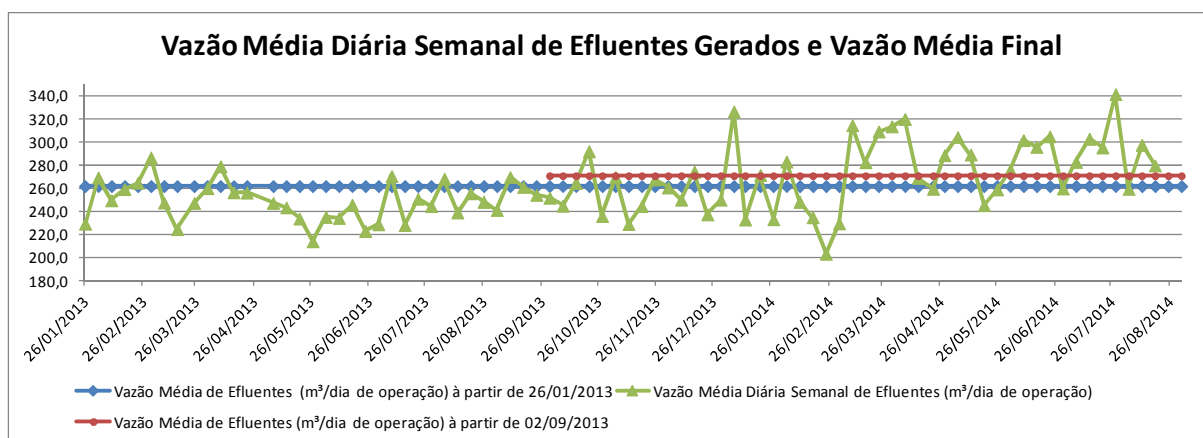


Figura 10. Estimativa da vazão semanal de efluentes gerados no frigorífico.
Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

A Figura 11 apresenta o comportamento de três variáveis: o número de animais abatidos, a vazão de água potável consumida e que é registrada no hidrômetro e a vazão final de efluentes gerados, que foi determinada conforme já mencionado. Nesta figura é possível observar um comportamento desuniforme, ou seja, nem sempre o aumento no número de animais abatidos refletiu no aumento na geração de efluentes e vice-versa. Tal fato é compreensível ao analisarmos que os processos de limpeza no frigorífico não são automatizados. Com isso, uma mesma atividade de limpeza, ao ser realizado por pessoas distintas, terá consumo de água e consequente geração de efluentes também diferentes, o que pode explicar o comportamento verificado.

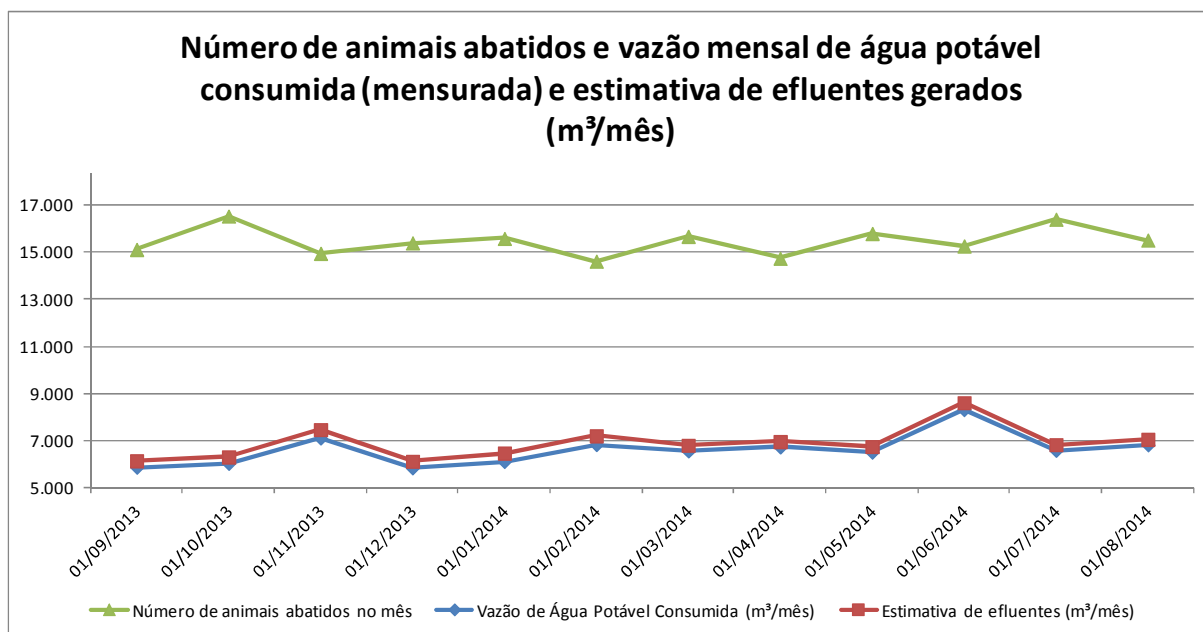


Figura 11. Relação entre número de animais abatidos e vazão de efluentes.
Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

Para o período de setembro de 2013 a agosto de 2014, para o qual foram obtidas as informações à cerca do quantitativo de animais abatidos e a quantidade de carcaça produzida, foi possível realizar uma relação entre estes valores com a vazão de efluentes. Estes dados mostrados na Tabela 13 podem ser visualizados na Figura 12.

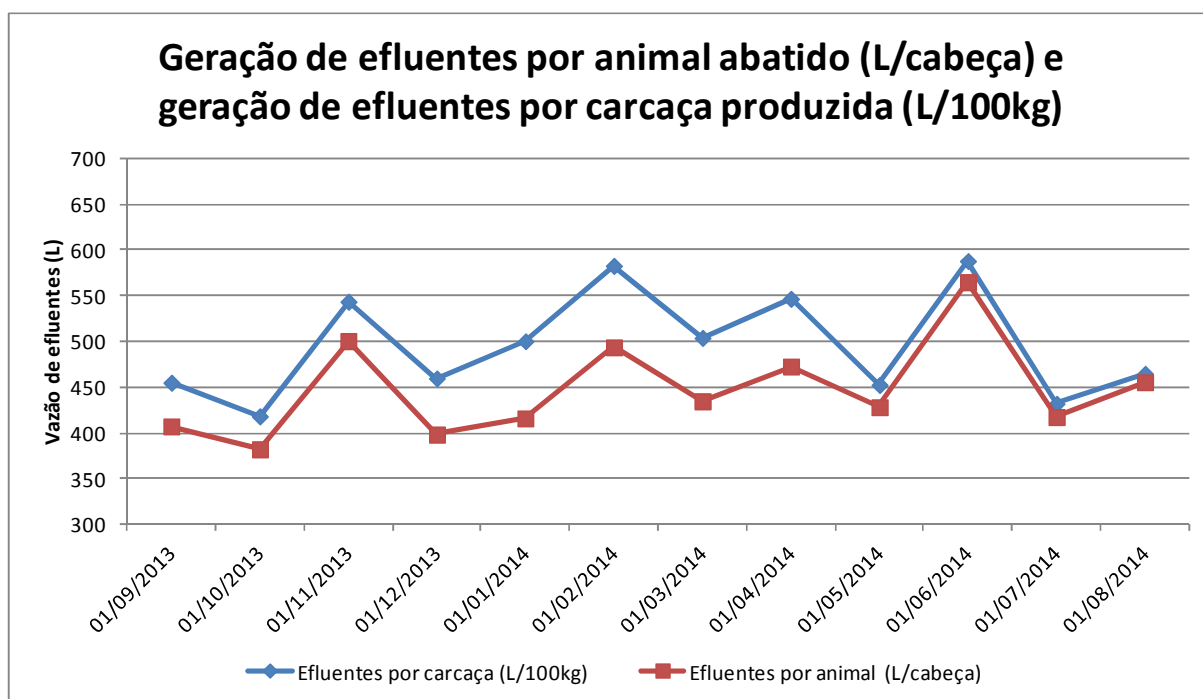


Figura 12. Relação entre animais abatidos, carcaça produzida e vazão de efluentes.
Fonte: dados de pesquisa, 2014.

Este comportamento era esperado, tendo em vista que o número de animais abatidos obviamente vai refletir na carcaça produzida. Como há variações entre número de suínos e bovinos abatidos em cada mês, também haverá variação na geração de efluentes, visto que a quantidade de efluentes gerados no abate e processamento de um suíno é menor do que para um bovino, conforme mencionam as referências consultadas.

5.3. Tempo de Detenção Hidráulica

Realizando o cálculo do volume do referido biodigestor, chegou-se ao valor de aproximadamente $3.796,67\text{m}^3$. Considerando este volume e a vazão média de efluentes estimada de $261,8\text{m}^3/\text{dia}$ de operação, chega-se a um tempo de detenção hidráulica de 14,5 dias. No entanto, há de se observar que esta vazão se refere para dias de operação. Como o tempo de detenção hidráulica considera também os dias em que não há abates no frigorífico, foi realizado o seguinte ajuste: Conversão da vazão de efluentes por dia de operação para vazão média diária, multiplicando o valor da vazão diária por 6 e dividindo o resultado por 7. Assim, a vazão média diária é de aproximadamente $224,4\text{m}^3/\text{dia}$. Com esta vazão e volume, chega-se a um TDH de 16,9 dias.

Segundo informações prestadas pelo proprietário do frigorífico, depois de concluídas as obras do biodigestor, o tempo transcorrido para encher o biodigestor foi de 11 dias. Essa diferença está relacionada com o volume real do biodigestor, que na fase de construção diferiu um pouco das dimensões constantes no projeto e também com a vazão de efluentes no período em que estava sendo executado o enchimento do biodigestor. Aqui será adotado, portanto, os valores reais observados, ou seja, TDH de 11 dias, que considerando a vazão diária de $224,4\text{m}^3$ chega-se a um volume real do biodigestor de $2.468,4\text{ m}^3$.

5.4. Caracterização do efluente

O monitoramento das características físico-químicas do efluente bruto e pós-tratamento é realizado mensalmente, em atendimento às condicionantes da Licença

Ambiental de Operação expedida pela Fundação Estadual do Meio Ambiente - FATMA (anexo 7). Os parâmetros monitorados e os respectivos resultados são apresentados na

TABELA 14.

TABELA 14. PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICOS MONITORADOS

Data	Parâmetros	pH	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Amônia (mg/L)	Fósforo (mg/L)	DQO (mg/L)	DBO _{5,20} (mg)
16/01/2013	Entrada Biodigestor	7,56	68,0	0,27	199,17	82,2	2.750	889
	Saída ETE	7,54	1,1	0,14	77,98	3,9	303	84
07/03/2013	Entrada Biodigestor	5,61	0,4	<0,02	57,75	27	1.570	471
	Saída E.T.E	7,99	1,5	0,049	18	26,2	711	188
05/04/2013	Entrada Biodigestor	5,52	0,400	1,7	117	48	22.600	6780
	Saída E.T.E	7,89	0,006	0,016	59	31,4	670	201
14/05/2013	Entrada Biodigestor	5,6	<0,4	<0,02	110	31	21.300	5610
	Saída E.T.E	7,51	<0,006	0,047	45	25,0	610	195
18/06/2013	Entrada Biodigestor	6,5	1,300	0,276	57,75	112	3.880	1164
	Saída E.T.E	7,6	<1,3	0,077	115,25	70,0	430	129
19/07/2013	Entrada Biodigestor	6,12	<0,4	<0,006	45,5	10	14.150	4245
	Saída E.T.E	7,18	0,600	0,018	168,5	19,0	2640	792
13/08/2013	Entrada Biodigestor	6,56	0,200	<0,006	22	28	9.040	2712
	Saída E.T.E	7,92	1,400	0,018	118,25	14,0	230	69
23/09/2013	Entrada Biodigestor	6,34	<0,4	1,18	16,75	57	6.200	1860
	Saída E.T.E	8,03	4,700	0,08	87,25	13,2	190	57
14/10/2013	Entrada Biodigestor	7,35	11,000	1,04	18,5	25	18.160	5448
	Saída E.T.E	7,82	7,500	0,077	102,5	17,2	402	120
25/11/2013	Entrada Biodigestor	6,95	5,000	0,86	32,75	30,5	10.320	3096
	Saída E.T.E	7,86	1,000	0,028	102	28,0	386	115
10/12/2013	Entrada Biodigestor	6,74	6,000	0,47	102,5	645	6.320	1896
	Saída E.T.E	7,82	0,500	0,014	156	28,0	320	96
13/01/2014	Entrada Biodigestor	6,83	2,000	1,23	97,25	65	3.480	1044
	Saída E.T.E	7,96	3,400	0,038	153,25	26,0	256	76
24/02/2014	Entrada Biodigestor	4,94	17,000	2,17	35,25	31	10.300	3090
	Saída E.T.E	7,96	4,200	0,061	108	24,0	530	160
17/03/2014	Entrada Biodigestor	5,98	37,000	1,43	22	37,5	4.140	1242
	Saída Biodigestor	6,8	13,400	0,008	161	28,0	434	130
20/05/2014	Entrada Biodigestor	5,99	26,000	2,4	31,5	61	10.980	4845,4
	Saída Biodigestor	6,88	24,000	0,3	171,5	27,0	704	249,4
	Entrada Biodigestor	6,32	7,000	0,461	39	29,8	5.140	1552
26/06/2014	Saída Biodigestor	6,46	3,800	0,054	136	28,2	758	227
	Saída ETE	7,7	12,000	0,06	134	27,6	501	150,9
	Entrada Biodigestor	6,66	50,000	1,5	38	49	7.060	2100
22/07/2014	Saída Biodigestor	6,8	15,000	0,14	189	26,5	704	210,4
	Saída ETE	7,74	5,900	0,076	190	31,4	419	124,8
	Entrada Biodigestor	6,95	66,000	1,2	36	42	6.390	3747
19/08/2014	Saída Biodigestor	6,8	41,000	0,23	199	34,0	618	180
	Saída ETE	7,65	12,800	0,081	168	29,3	383	220
09/09/2014	Entrada Biodigestor	7,21	27,000	0,74	60	30,5	4.520	1450
	Saída Biodigestor	6,94	40,000	0,34	155	22,5	754	233

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

O pH do efluente bruto variou de 4,94 a 7,56 e do efluente tratado de 7,18 a 8,03. Em relação aos nutrientes, para o nitrogênio, a forma predominante (entre amônia, nitrito e nitrato) no efluente bruto é o nitrogênio amoniacal (amônia), seguido do nitrato. A TABELA 15 mostra os valores médios dos parâmetros amônia, nitrito, nitrato e fósforo, DQO e DBO.

Fazendo a média destes parâmetros, para o efluente bruto, temos uma concentração de 759,93 mg/L de amônia, 20,27 mg/L de nitrato e somente 01,13mg/L de nitrito. No entanto, o nitrogênio total não foi avaliado, impossibilitando a determinação do nitrogênio orgânico, que conforme já citado, depois de degradado origina o nitrogênio amoniacal.

A média destes parâmetros também foi feita para o efluente tratado. Vale ressaltar que para os casos em que a concentração do parâmetro analisado ficou abaixo do Limite de Quantificação, este valor foi desconsiderado para a determinação do valor médio e do desvio padrão.

TABELA 15. NUTRIENTES, DQO E DBO NO EFLUENTE

Ponto de Coleta	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Amônia (mg/L)	Fósforo (mg/L)	DQO (mg/L)	DBO (mg/L)
Efluente Bruto (valor médio)	20,27	1,13	59,93	75,87	8.857,9	2.802,2
Desvio Padrão (mg/L)	23,39	0,65	46,36	139,83	6.186,0	1.839,8
Efluente Tratado (valor médio)	4,04	0,06	112,69	25,88	561,3	173,6
Desvio padrão (mg/L)	4,19	0,03	48,09	14,01	574,7	172,3

Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

Há de se observar o alto valor do nitrogênio amoniacal remanescente no processo de tratamento. Ainda percebe-se um aumento na concentração deste parâmetro ao longo do processo de tratamento, sendo maior no efluente tratado do que no efluente bruto. É razoável inferir que este fato se deu por conta da degradação do nitrogênio orgânico em amônia ao longo do processo. Tal fato poderia ser confirmado caso as análises realizadas incluíssem o referido parâmetro.

De um modo geral, embora os dados apresentados sejam a média das amostragens realizadas, percebe-se um desvio padrão maior para os parâmetros avaliados do efluente bruto do que do efluente tratado, com exceção do parâmetro amônia.

Em termos de eficiência na remoção da DQO e DBO, a Estação de Tratamento de Efluentes - ETE apresentou a eficiência mínima exigida pela

legislação, ou seja, 80% de remoção de DBO, conforme estabelece a Lei estadual 14.675/09 de Santa Catarina, com exceção da coleta realizada no dia 07/03/2013, quando a eficiência foi de 60,1%. No entanto, analisando os demais resultados e a carga de DBO e DQO do efluente bruto desta amostra é notável que o efluente coletado estava bem diluído, destoando dos demais resultados, já que a DBO de 471 mg O₂/L é um valor bem abaixo da média para efluentes desta natureza.

O que fica evidente é a dificuldade de se obter um valor representativo da DBO e DQO do efluente bruto, haja vista a grande variabilidade das características do efluente ao longo do dia de operação do frigorífico. Esta variabilidade pode ser melhor visualizada ao fazermos uma análise do desvio padrão.

Estes dados dizem que para o parâmetro DQO do efluente bruto houve desvio de 6.186,0 mgO₂/L para mais ou para menos em relação a média em pelo menos 68,27% dos casos ($\pm 1\sigma$) e 95,45% dos casos para ($\pm 2\sigma$). Este valor se reduz para 561,3 mgO₂/L para o efluente tratado. Estas mesmas variações ocorrem para a DBO, com valores de 1.839,8 mgO₂/L e 173,6 mgO₂/L, para efluente bruto e tratado, respectivamente. A explicação para estes resultados é óbvia: A grande variação nas características do efluente bruto ao longo do dia. Como as amostragens dos efluentes foram feitas de forma pontual, com uma única amostragem ao longo do dia, há um grande risco de se amostrar um efluente altamente concentrado ou diluído, o que irá refletir na grande variabilidade dos resultados das amostragens. Já para o efluente tratado esta variabilidade reduz drasticamente, pois ao longo do processo de tratamento ocorre a mistura dos efluentes, formando de certa forma uma amostra composta, mais representativa.

Esta variação nas características do efluente obtidas nas amostragens para os parâmetros DQO e DBO do efluente bruto pode ser visualizada na Figura 13.

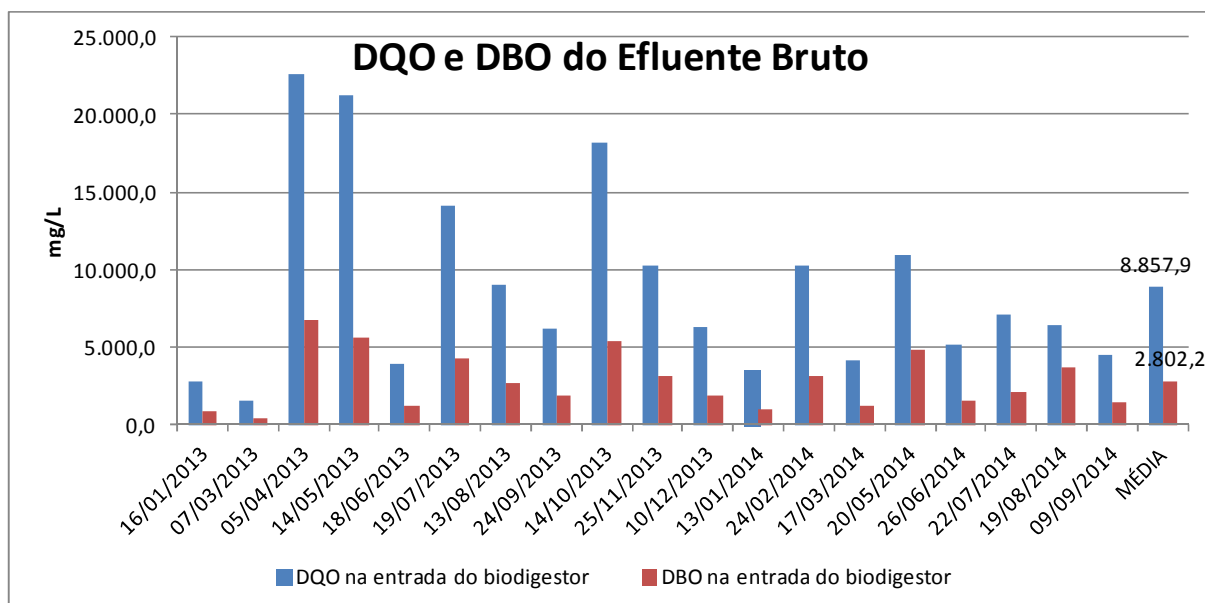


Figura 13. Variação dos parâmetros DQO e DBO do efluente bruto
Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

Tendo em vista a grande variabilidade das características do efluente bruto ao longo do dia de abate, foram realizadas duas campanhas de amostragem do efluente bruto e do efluente após a saída do biodigestor, realizando a coleta do efluente bruto a cada 30 minutos e do efluente na saída do biodigestor a cada hora. Ao final, foram feitas duas amostras compostas, uma do efluente bruto, com a mistura de todas as amostras do efluente bruto coletado e outra amostra composta do efluente do biodigestor, com a mistura de todo o efluente coletado na saída do biodigestor.

A primeira campanha foi realizada no dia 10/10/2014 e a segunda no dia 16/10/2014. Um fato positivo nestas campanhas é que para a primeira coleta, a última chuva registrada foi a 9 dias antes e para a segunda coleta, 15 dias. Esta informação é relevante tendo em vista que as baias onde os bovinos ficam alojados antes do abate são descobertas e a água pluvial incidente nestas áreas é drenada e direcionada para o biodigestor, diluindo o efluente.

A TABELA 16 detalha as características qualitativas observadas nas duas campanhas de coleta do efluente bruto do frigorífico. É possível observar a variação tanto das vazões de cada linha (verde e vermelha), bem como as características visuais quanto a diluição.

TABELA 16. CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DO EFLUENTE BRUTO

Horário da coleta	Coletas realizadas no dia 10/10/2014			Coletas realizadas no dia 16/10/2014			
	Vazão efluente misturado	Linha Verde	Linha Vermelha	Vazão	Característica	Vazão	Característica
06:30	Regular	Concentrado	Concentrado	Regular	Concentrado	Sem efluente	
07:00	Regular	Concentrado	Concentrado	Regular	Concentrado	Sem efluente	
07:30	Regular	Concentrado	Concentrado	Alta	Concentrado	Alta	Concentrado
08:00	Regular	Diluído	Diluído	Alta	Concentrado	Baixa	Concentrado
08:30	Regular	Diluído	Diluído	Alta	Diluído	Alta	Concentrado
09:00	Regular	Diluído	Diluído	Alta	Concentrado	Alta	Concentrado
09:30	Regular	Diluído	Muito Diluído	Alta	Concentrado	Regular	Concentrado
10:00	Regular	Diluído	Concentrado	Alta	Diluído	Baixa	Diluído
10:30	Regular	Muito Diluído	Concentrado	Regular	Pouco diluído	Regular	Diluído
11:00	Regular	Diluído	Concentrado	Alta	Pouco diluído	Regular	Diluído
11:30	Baixa	Diluído	Concentrado	Alta	Pouco diluído	Regular	Diluído
12:00	Baixa	Muito Diluído	Muito Diluído	Baixa	Pouco diluído	Alta	Diluído
12:30	Baixa	Muito Diluído	Muito Diluído	Muito baixa	Diluído	Regular	Muito diluído
13:00	Baixa	Diluído	Diluído	Alta	Muito diluído	Alta	Diluído
13:30	Baixa	Diluído	Diluído	Regular	Diluído	Regular	Diluído
14:00	Regular	Diluído	Diluído	Regular	Diluído	Alta	Concentrado
14:30	Baixa	Diluído	Diluído	Baixa	Muito diluído	Regular	Concentrado

Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

Embora os procedimentos de coleta e manutenção das amostras em campo tenham seguido conforme o especificado na metodologia até que a amostra fosse entregue no laboratório, este, conforme mencionado, acabou não mantendo o efluente refrigerado na temperatura indicada pelo referido guia. A TABELA 17 apresenta os critérios de preservação e armazenamento das coletas, além do prazo de validade da amostra para cada parâmetro.

TABELA 17. CRITÉRIOS DE PRESEVAÇÃO DE AMOSTRAS

Ensaio	Preservação	Armazenamento	Prazo de Validade
Fósforo e Nitrogênio Total	Resfriamento (em gelo)	Refrigeração a 4°C ± 2°C	6 meses
Sólidos: ST, SF e SV	Resfriamento (em gelo)	Refrigeração a 4°C ± 2°C	7 dias
pH	--	--	Ensaio imediato
Carbono Orgânico Total	Resfriamento (em gelo)	Refrigeração a 4°C ± 2°C	7 dias
DBO	Resfriamento (em gelo)	Refrigeração a 4°C ± 2°C	24 horas
DQO	H ₂ SO ₄ até pH ≤2. Resfriamento (em gelo)	Refrigeração a 4°C ± 2°C	7 dias

Fonte: Brandão *et al* (2011).

Os resultados obtidos da amostragem são apresentados na TABELA 18. Um primeiro ponto que merece destaque se refere ao tempo transcorrido entre a coleta e a análise. No caso da primeira coleta, que se deu numa sexta-feira, a análise do

efluente só foi efetuada na terça-feira seguinte, transcorrendo mais de 85 horas. Como o efluente estava em frasco fechado, reações anaeróbias ocorreram neste período. Além disso, alguns parâmetros se apresentaram fora do esperado, como por exemplo, a relação DQO/DBO que foi de 1,05, enquanto que as análises mensais realizadas pelo frigorífico, num total de 19 análises, esse valor sempre se manteve acima de 3, com exceção de duas, efetuadas no dia 25/05/2014 e 19/08/2014, quando a relação foi de 2,3 e 1,7, respectivamente.

Outro ponto relevante se refere a temperatura da amostra no momento da entrega da mesma no laboratório. O efluente, ao ser coletado no campo, foi mantido resfriado em caixa térmica com gelo até ser entregue no laboratório numa temperatura próxima de 0,0°C. No entanto, o laboratório que recebeu as amostras coletadas em campo terceiriza o serviço de análise e falhou nos procedimentos estabelecidos por normas específicas ao não manter refrigerado de forma adequada até que o efluente chegasse ao laboratório final.

TABELA 18. RESULTADOS DAS ANÁLISES DAS AMOSTRAS COMPOSTAS DO EFLUENTE BRUTO E DA SAÍDA DO BIODIGESTOR

Parâmetros	10/10/2014		Remoção (kg/dia)	Eficiência	16/10/2014		Remoção (kg/dia)	Eficiência
	Entrada	Saída			Entrada	Saída		
pH	6,97	7,16	--	--	7,1	7,16	--	--
Carbono (mg/L)	1318,1	--	--	--	776,61	--	--	--
Nitrogênio Total (mg/L)	236,0	--	--	--	404,0	--	--	--
Fósforo (mg/L)	26,581	--	--	--	48,925	--	--	--
Relação C:N:P	50-09-01	--	--	--	16-08-01	--	--	--
DQO (kg/m³)	1,0771	0,8206	67,159	23,8	1,6580	0,5957	278,172	64,1
DBO _{5,20} (kg O ₂ /m³)	1,0232	0,7796	63,799	23,8	1,1430	0,3470	208,426	69,6
Relação DQO/DBO	1,0526	1,0526	--	--	1,4506	1,7165	--	--
Relação DBO:N:P	38-09-01	--	--	--	23-08-01	--	--	--
Relação DQO:N:P	40-09-01	--	--	--	34-08-01	--	--	--
Matérica Seca (kg/m³)	2,760	1,239	398,271	55,1	2,250	1,669	152,134	25,8
Sólidos Totais Voláteis (kg/m³)	1,330	0,252	282,272	81,1	1,142	1,092	13,092	4,4
Sólidos Totais Fixos (kg/m³)	1,430	0,987	115,999	31,0	1,108	0,577	139,041	47,9

Fonte: Dados de pesquisa, 2014

Embora estes resultados não reflitam exatamente os valores reais, os parâmetros Nitrogênio Total e Fósforo total possuem boa estabilidade ao longo do tempo, podendo ser considerados válidos. O mesmo se aplica ao Carbono Orgânico Total. Já em relação a DBO, o resultado da amostra coletada no dia 10/10/2014 não possui validade, haja vista o tempo transcorrido entre coleta e análise. Já para a segunda coleta, o resultado para este parâmetro pode ser considerado, pois entre coleta e análise transcorreram menos de 24 horas.

Para os parâmetros sólidos e DQO, que possuem validade de 7 dias, ambas as amostras podem ser consideradas para uma avaliação preliminar.

Analisando estes resultados disponíveis, percebe-se na relação C:N:P uma grande deficiência carbonácea, sendo que a relação C:N na primeira coleta foi de aproximadamente 5,6:1 quando a bibliografia recomenda como ideal a relação de 30:1. Essa relação apresenta-se ainda menor nos resultados da segunda coleta quando foi verificada uma relação de C:N de 1,9:1, ou seja, praticamente 15 vezes menor da recomendada, conforme Sganzerla (1983) citado por Motta (2012).

Mesma deficiência ocorre na relação de C:P, sendo verificada a proporção de 50:1 e 16:1, enquanto que a bibliografia recomenda 150:1

O déficit de fonte carbonácea se evidencia também quando se apresenta a proporção de DQO:N:P, sendo verificados valores de 40:09:01 na primeira coleta e 34:08:01 na segunda. Comparativamente, Chernicharo (2007) sugere para a maioria dos despejos tratados com reatores anaeróbios, uma relação DQO:N:P de 300 a 500:5:1.

As variações nas características do efluente bruto podem ser observadas na Figura 14. A imagem à esquerda mostra as subamostras do efluente bruto, enquanto a imagem à direita destaca as características do efluente na saída do biodigestor, mais clarificado.



Figura 14. Vista das subamostras coletadas.
Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

5.5. Temperatura

A temperatura é um parâmetro de suma importância quando se trata de sistemas biológicos. Os únicos registros de temperatura do efluente disponível são apresentados na tabela abaixo.

TABELA 19. VALORES DE TEMPERATURA DO EFLUENTE

Data da coleta	Ponto de coleta	Temperatura (°C)
19/08/2014	Entrada biodigestor	19,5
	Saída biodigestor	19,5
	Saída ETE	18,5
09/09/2014	Entrada biodigestor	25,1
	Saída biodigestor	23,8

Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

Observa-se que no mês de agosto, período de inverno, a temperatura registrada ficou abaixo de 20°C, ocasião em que a biodigestão ocorre predominantemente por bactérias psicofílicas. Já em setembro foi registrado um aumento nestes valores, propiciando o desenvolvimento de bactérias mesofílicas.

Analisando as Normais Climatológicas do Brasil fornecidas pelo Instituto Nacional de Metrologia - INMET para o município de Campos Novos, distante 112km em linha reta do frigorífico em estudo, pode ser observado que durante o ano as temperaturas médias mensais variam entre 15 e 25°C (Figura 15), onde a variação ocorre conforme as estações do ano, apresentando invernos mais frios, e verões quentes, evidenciando a influencia da incidência solar sobre esta variável. É observado que as médias mínimas entre os meses de junho e agosto se aproximam dos 8 °C, enquanto as maiores temperaturas estão nos meses de Janeiro e Fevereiro onde as médias máximas atingem 27 °C.

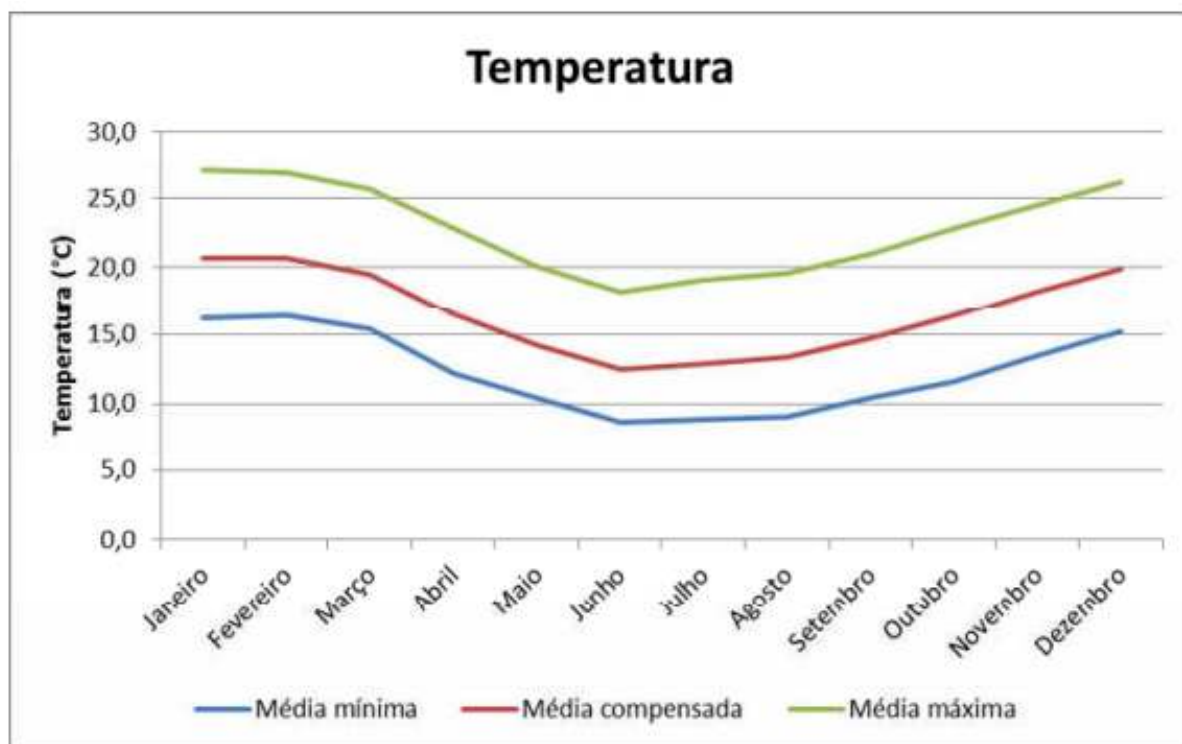


Figura 15. Temperaturas médias, médias mínimas e médias máximas para estação meteorológica de Campos Novos-SC.

Fonte: Instituto Nacional de Metrologia. Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990

5.6. Caracterização do biogás

Desde a implantação do biodigestor, o frigorífico fez diversas avaliações quantitativas do biogás, utilizando o aparelho portátil GEM 2000, da marca Landtec. Os resultados das leituras são apresentados na tabela 20, em percentual volumétrico.

TABELA 20. CARACTERÍSTICAS DO BIOGÁS

Data da Leitura	CH ₄ (%)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	H ₂ S (ppm)	Pressão Barométrica (mbar)
11/01/2013	80,4	19,1	0,4	--	865,0
24/01/2013	76,5	22,4	0,4	--	862,0
17/04/2013	75,4	24,2	0,2	1.488,0	864,0
30/05/2013	75,0	24,5	0,4	1.425,0	861,0
24/09/2013	76,0	23,4	0,5	1.091,0	862,0
06/11/2013	75,3	24,2	0,3	1.213,0	866,0
16/12/2013	74,6	24,9	0,3	1.457,0	859,0
10/03/2014	76,2	23,2	0,4	1.602,0	861,0
01/07/2014	77,5	22,1	0,3	1.621,0	861,0
Valores Médios	76,3	23,1	0,4	1.413,9	862,3

Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

Os resultados mostram o percentual volumétrico médio em termos de metano de 76,3% , chegando a ser registrado um percentual máximo de 80,4%. Como referência comparativa, temos Chernicharo (1997) que cita uma proporção de 70 a 80% de metano e 20 a 30% de CO₂ na digestão de esgotos domésticos, enquanto Teixeira (1985) afirma que a composição média em volume do biogás é de 54 a 80% de metano em dejetos animais.

5.7. Quantidade de biogás

O volume de biogás produzido diariamente no biodigestor foi estimado com base no consumo de biogás pelo conjunto gerador.

O conjunto gerador, operando de forma contínua, 24 horas por dia, 7 dias por semana, gera 96kVA, que aplicando o Fator de Potência do alternador que é de 0,8, temos uma potência de 77kw.

A operação do conjunto se dá durante 9 horas diárias. Considerando que o percentual médio de metano registrado nas amostragens é de 76,3%, o poder calorífico do biogás é de pelo menos 6.500Kcal. Assim, o consumo de biogás é de 39Nm³/hora para gerar 77kw por hora, operando em *Base load*. Operando 9 horas diárias, o total de energia gerada seria de 693 kw por dia, consumindo 351Nm³ de biogás.

No entanto, ao longo do dia de operação do conjunto gerador, ocorrem oscilações na demanda de energia do frigorífico, refletindo diretamente no consumo de biogás pelo conjunto gerador. Como o frigorífico possui painel de controle que faz o registro da energia gerada e a qualidade do biogás gerado tem apresentado pouca variação em termos de percentual de metano, a estimativa de biogás gerado e consumido é facilitada.

Segundo informações do frigorífico, a média diária de energia gerada é de 560kw. Portanto o consumo de biogás será:

$$\text{Consumo de biogás (Nm}^3\text{/dia)} = 283,64$$

Esta vazão de biogás produzida pelo biodigestor é considerada real. Tomando por base os resultados das amostragens de efluentes realizadas na entrada e saída do biodigestor para os diversos parâmetros, é possível fazer uma estimativa do potencial teórico de produção de biogás, fazendo um comparativo entre estes resultados e o observado à campo. Estes comparativos podem ser observados na TABELA 21 .

TABELA 21. ESTIMATIVAS TEÓRICAS DE GERAÇÃO DE BIOGÁS

Quantidade de biogás gerado	Caso em estudo (m ³ biogás/dia)		Caso em estudo ^{*4} (m ³ biogás/dia)
	Mínimo	Máximo	
0,45 m ³ biogás (entrada biodigestor de dejetos suínos)/kg SV ^{*1}		145,6	–
0,35 à 0,60 m ³ de biogás por m ³ de biomassa ^{*2}	91,6	157,1	–
1kg de DQO convertida gera 0,35m ³ de metano ^{*3}		60,4	523,3
0,75 a 1,12m ³ de biogás/ kg SV removido ^{*3}	110,8	165,4	–

Fonte: Dados de pesquisa, 2014.

^{*1} La Farge, 1995; Centro para a Conservação de Energia, 2000; Oliveira, 2005 apud Oliveira, 2006;

^{*2} Oliveira, 2006. OLIVEIRA, P. A. V. de. (Ed.). Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos. Concórdia: EMBRAPA-CNPASA, 1993a. 188p. (EMBRAPA-CNPASA. Documentos, 27).

^{*3} GUSMÃO, M. M. F.C.C. Produção de biogás em diferentes sistemas de criação de suínos em Santa Catarina. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.170p.

^{*4} Média de remoção de DQO observada nas análises pontuais realizadas pelo empreendimento como atendimento de condicionante de LAO.

Nas colunas 2 e 3 da tabela, são apresentadas as estimativas para valores mínimos e máximos de biogás ou metano gerado, considerando fatores de geração citados por diversos autores. O primeiro caso estima uma geração de 145,6m³ de biogás, ao considerar a produção de 0,45m³ de biogás por kg de Sólido Volátil que entra no biodigestor. Esta referência foi dada por La Farge (1995) citado por Oliveira (2006) para dejetos suínos. Vale ressaltar que os sólidos voláteis e DQO abordados nestas duas colunas se referem aos valores médios das duas campanhas de coleta realizadas no dia 10/10/2014 e 16/10/2014.

O valor teórico de geração de biogás mais próximo do verificado na realidade é observado na última linha, com 165,4m³ de biogás gerado, levando por base os sólidos voláteis removidos. Mesmo assim, estes valores ficam bem abaixo dos 283,64Nm³ de biogás gerados diariamente.

No entanto, abordando a DQO verificada nas análises realizadas pelo frigorífico, nos dias 17/03, 20/05, 26/06, 22/07, 19/08 e 09/09, todas referentes ao ano de 2014, temos uma média de 6.371,7 mg O₂/L no efluente bruto e 662 mg O₂/L para o efluente na saída do biodigestor, que para a vazão de 261,8m³/dia de operação, dá uma remoção de 1.495,07 kg de DQO por dia. Aplicando o coeficiente de 0,35m³ de metano para cada kg de DQO removida, tem-se uma estimativa de geração de 523,3 m³ de metano/dia.

Percebe-se nesta breve discussão uma grande dificuldade na estimativa teórica de geração de biogás, reflexo direto da grande variação das características do efluente ao longo do dia de operação. O fato positivo que pode ser extraído dessa discussão é que as estimativas teóricas apresentaram tanto valores abaixo quanto acima do verificado a campo. Assim, pesquisas de campo mais detalhadas, com maior número de coletas do efluente e com intervalos menores, trariam resultados mais precisos, possibilitando uma melhor avaliação.

5.8. Capacidade de geração de energia elétrica em frigoríficos de SC

Fazendo uso dos valores obtidos no frigorífico Irmãos do Valle no que diz respeito a energia produzida (kw/mês) e a quantidade de carcaça produzida (toneladas/mês), tomando por base o valor médio apresentado de 1.290.552kg de carcaça de suínos e 108.761kg de bovinos, temos uma produção média de 1.399,3 toneladas/mês de carcaça e a geração de aproximadamente 16,8MW/mês.

Supondo que a geração de efluentes para a produção de 1 tonelada de carcaça seja similar entre bovinos e suínos, e considerando que a quantidade de carcaça suína representa 92,2%, podemos supor que do total de energia produzida pelo biodigestor, 92,2% se refere aos dejetos suínos. Portanto, temos que 15,49MW/mês são originados dos 14.995 suínos abatidos em média por mês.

Perseverando nessa lógica, teríamos uma geração média de 1,0357kw de por suíno abatido. Extrapolando esse índice para a tabela 1 que apresenta o quantitativo de suínos abatidos mensalmente em frigoríficos de SC sob inspeção federal, teríamos um potencial estimado de 720,5MW de energia elétrica produzida por mês.

Aplicando o mesmo raciocínio para o número de bovinos abatidos, teríamos um potencial de geração de energia elétrica por bovino abatido de:

$$P\left(\frac{kw}{animal\ (bovino)abatido}\right) = 2,85\ kw\ por\ bovino\ abatido$$

Multiplicando a energia elétrica gerada a partir do efluente de cada bovino abatido pelo número de bovinos abatidos em frigoríficos sob inspeção federal em Santa Catarina apresentado na tabela 1 que é em média de 8.697 bovinos, teríamos uma expectativa de gerar 24,77MW por mês.

5.9. Viabilidade econômica da geração de energia elétrica no frigorífico

Considerando os dados apresentados na metodologia e destacadas as particularidades, chega-se ao final com uma estimativa de receita (economia) na ordem de R\$9.859,21 mensais.

Adotando a uma Taxa Mínima de Atratividade de 1,0% ao mês, o Valor Presente Líquido será maior que zero à partir do 55º mês. Como a vida útil do empreendimento é superior a este período, o empreendimento é portanto viável para uma Taxa Mínima de Atratividade de 1,0%a.m.

Na Tabela 22 é apresentado o fluxo de caixa, destacando o valor do investimento inicial (R\$400.000,00), o custo mensal de manutenção do sistema, a receita com a geração da energia elétrica decorrente da queima do biogás e o Valor Presente Líquido de cada mês.

TABELA 22. FLUXO DE CAIXA E VPL COM TMA DE 1,0% A.M

TABELA 22. FLUXO DE CAIXA E VPL COM TMA DE 1,0% A.M					
Período (n)	ENTRADA	SAÍDA		Valor Presente	Valor Presente Líquido (VPL)
	Receita	Investimento Inicial	Manutenção		
0	0,00	400.000,00	300,00	-400.300,00	-400.300,00
1	9.859,21	0,00	300,00	9.464,57	-390.835,43
2	9.859,21	0,00	300,00	9.370,86	-381.464,58
3	9.859,21	0,00	300,00	9.278,08	-372.186,50
4	9.859,21	0,00	300,00	9.186,21	-363.000,29
5	9.859,21	0,00	300,00	9.095,26	-353.905,03
6	9.859,21	0,00	300,00	9.005,21	-344.899,82
7	9.859,21	0,00	300,00	8.916,05	-335.983,77
8	9.859,21	0,00	300,00	8.827,77	-327.156,00
9	9.859,21	0,00	300,00	8.740,37	-318.415,63
10	9.859,21	0,00	300,00	8.653,83	-309.761,80
11	9.859,21	0,00	300,00	8.568,15	-301.193,66
12	9.859,21	0,00	300,00	8.483,31	-292.710,34
13	9.859,21	0,00	300,00	8.399,32	-284.311,02
14	9.859,21	0,00	300,00	8.316,16	-275.994,86
15	9.859,21	0,00	300,00	8.233,82	-267.761,04
16	9.859,21	0,00	300,00	8.152,30	-259.608,74
17	9.859,21	0,00	300,00	8.071,58	-251.537,16
18	9.859,21	0,00	300,00	7.991,67	-243.545,50
19	9.859,21	0,00	300,00	7.912,54	-235.632,96
20	9.859,21	0,00	300,00	7.834,20	-227.798,76
21	9.859,21	0,00	300,00	7.756,63	-220.042,13
22	9.859,21	0,00	300,00	7.679,83	-212.362,29
23	9.859,21	0,00	300,00	7.603,80	-204.758,50
24	9.859,21	0,00	300,00	7.528,51	-197.229,99
25	9.859,21	0,00	300,00	7.453,97	-189.776,02
26	9.859,21	0,00	300,00	7.380,17	-182.395,85
27	9.859,21	0,00	300,00	7.307,10	-175.088,75
28	9.859,21	0,00	300,00	7.234,75	-167.854,00
29	9.859,21	0,00	300,00	7.163,12	-160.690,88
30	9.859,21	0,00	300,00	7.092,20	-153.598,68
31	9.859,21	0,00	300,00	7.021,98	-146.576,70
32	9.859,21	0,00	300,00	6.952,45	-139.624,25
33	9.859,21	0,00	300,00	6.883,62	-132.740,63
34	9.859,21	0,00	300,00	6.815,46	-125.925,17
35	9.859,21	0,00	300,00	6.747,98	-119.177,19
36	9.859,21	0,00	300,00	6.681,17	-112.496,02
37	9.859,21	0,00	300,00	6.615,02	-105.881,00
38	9.859,21	0,00	300,00	6.549,53	-99.331,47
39	9.859,21	0,00	300,00	6.484,68	-92.846,79
40	9.859,21	0,00	300,00	6.420,47	-86.426,32
41	9.859,21	0,00	300,00	6.356,90	-80.069,41
42	9.859,21	0,00	300,00	6.293,97	-73.775,45
43	9.859,21	0,00	300,00	6.231,65	-67.543,80
44	9.859,21	0,00	300,00	6.169,95	-61.373,85
45	9.859,21	0,00	300,00	6.108,86	-55.264,99
46	9.859,21	0,00	300,00	6.048,38	-49.216,61
47	9.859,21	0,00	300,00	5.988,49	-43.228,12
48	9.859,21	0,00	300,00	5.929,20	-37.298,92
49	9.859,21	0,00	300,00	5.870,49	-31.428,43
50	9.859,21	0,00	300,00	5.812,37	-25.616,06
51	9.859,21	0,00	300,00	5.754,82	-19.861,23
52	9.859,21	0,00	300,00	5.697,84	-14.163,39
53	9.859,21	0,00	300,00	5.641,43	-8.521,96
54	9.859,21	0,00	300,00	5.585,57	-2.936,38
55	9.859,21	0,00	300,00	5.530,27	2.593,89

Fonte: Dados de pesquisa, 2014

Outro fator a ser considerado são as receitas. No caso em tela, a receita foi considerada constante ao longo do tempo. No entanto, observa-se no mercado um crescente aumento nas tarifas de energia elétrica, por diversos fatores, entre os quais, baixo nível dos reservatórios para geração de hidroeletricidade, aumento no preço dos combustíveis que eleva o custo da energia oriunda de termoelétricas, além do constante aumento nas demandas energéticas. Como referência, a Consultoria Safira Energia estimou um aumento médio de 18,7% no valor da energia elétrica para 2015, estimando ainda um reajuste de 18,7% em 2016 e 14,1% em 2017 e 14,1% em 2018 (Globo, 2014). Estes valores indicam a situação delicada do setor energético no Brasil. Sendo bem mais conservacionista, se considerarmos um aumento médio de 0,5%a.m nos valores da energia elétrica e nos custos de manutenção, teremos o retorno do investimento em um prazo ainda menor, passando de 55 meses para 48 meses, conforme pode ser observado na tabela abaixo.

TABELA 23. FLUXO DE CAIXA E VPL DO INVESTIMENTO COM TMA DE 1,0% A.M, CONSIDERANDO AUMENTO DE 0,55A.M NA REMUNERAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA

Período (n)	ENTRADA	SAÍDA		Valor Presente	Valor Presente Líquido (VPL)
	Receita	Investimento Inicial	Manutenção		
0	0,00	400.000,00	300,00	-400.300,00	-400.300,00
1	9.859,21	0,00	301,50	9.463,08	-390.836,92
2	9.908,51	0,00	303,01	9.416,23	-381.420,69
3	9.958,05	0,00	304,52	9.369,62	-372.051,07
4	10.007,84	0,00	306,05	9.323,23	-362.727,84
5	10.057,88	0,00	307,58	9.277,08	-353.450,76
6	10.108,17	0,00	309,11	9.231,15	-344.219,60
7	10.158,71	0,00	310,66	9.185,45	-335.034,15
8	10.209,50	0,00	312,21	9.139,98	-325.894,17
9	10.260,55	0,00	313,77	9.094,73	-316.799,43
10	10.311,85	0,00	315,34	9.049,71	-307.749,72
11	10.363,41	0,00	316,92	9.004,91	-298.744,81
12	10.415,23	0,00	318,50	8.960,33	-289.784,48
13	10.467,31	0,00	320,10	8.915,97	-280.868,51
14	10.519,64	0,00	321,70	8.871,83	-271.996,67
15	10.572,24	0,00	323,30	8.827,91	-263.168,76
16	10.625,10	0,00	324,92	8.784,21	-254.384,55
17	10.678,23	0,00	326,55	8.740,73	-245.643,82
18	10.731,62	0,00	328,18	8.697,46	-236.946,36
19	10.785,28	0,00	329,82	8.654,40	-228.291,97
20	10.839,20	0,00	331,47	8.611,55	-219.680,41
21	10.893,40	0,00	333,13	8.568,92	-211.111,49
22	10.947,87	0,00	334,79	8.526,50	-202.584,98
23	11.002,60	0,00	336,47	8.484,29	-194.100,69
24	11.057,62	0,00	338,15	8.442,29	-185.658,40
25	11.112,91	0,00	339,84	8.400,50	-177.257,90
26	11.168,47	0,00	341,54	8.358,91	-168.898,99
27	11.224,31	0,00	343,25	8.317,53	-160.581,46
28	11.280,43	0,00	344,96	8.276,35	-152.305,11
29	11.336,84	0,00	346,69	8.235,38	-144.069,72
30	11.393,52	0,00	348,42	8.194,61	-135.875,11
31	11.450,49	0,00	350,16	8.154,05	-127.721,07
32	11.507,74	0,00	351,91	8.113,68	-119.607,39
33	11.565,28	0,00	353,67	8.073,51	-111.533,87
34	11.623,11	0,00	355,44	8.033,54	-103.500,33
35	11.681,22	0,00	357,22	7.993,77	-95.506,56
36	11.739,63	0,00	359,00	7.954,20	-87.552,35
37	11.798,33	0,00	360,80	7.914,82	-79.637,53
38	11.857,32	0,00	362,60	7.875,64	-71.761,89
39	11.916,60	0,00	364,42	7.836,65	-63.925,23
40	11.976,19	0,00	366,24	7.797,86	-56.127,38
41	12.036,07	0,00	368,07	7.759,25	-48.368,12
42	12.096,25	0,00	369,91	7.720,84	-40.647,28
43	12.156,73	0,00	371,76	7.682,62	-32.964,66
44	12.217,51	0,00	373,62	7.644,59	-25.320,07
45	12.278,60	0,00	375,49	7.606,74	-17.713,33
46	12.339,99	0,00	377,36	7.569,09	-10.144,24
47	12.401,69	0,00	379,25	7.531,62	-2.612,62
48	12.463,70	0,00	381,15	7.494,33	4.881,71

6. CONCLUSÕES

Avaliando o consumo de água pelo frigorífico, foi estimada uma perda de 5% de água no processo o que resultou na geração de 447 litros de efluente por animal abatido e processado e uma quantidade de 4,94 litros de efluente por quilograma de carcaça produzida.

Quanto às características físico-químicas do efluente, o pH do efluente bruto manteve-se dentro dos limites recomendáveis para uma boa biodigestão anaeróbia, ficando na média de 6,4, com alguns registros de pH inferior a 6. Já as leituras realizadas pelo frigorífico na saída do biodigestor mostraram valores de pH variando entre 6,46 a 6,94, com média de 6,78.

De acordo com as análises elaboradas pelo frigorífico para as amostras em que foi mensurado o parâmetro DBO da entrada e saída do biodigestor, os valores médios registrados foram de 2.489,4mg O₂/L para entrada e 204,96mg O₂/L para saída, resultando numa eficiência de 91,8%, e para a amostra composta realizada no dia 16/10/2014 a eficiência registrada foi de 69,6.

No que se refere aos sólidos, foi verificado um percentual bem baixo de matéria seca no efluente. Nas duas amostras compostas realizadas, foram verificados valores de 2,76 e 2,25kg/m³, ou seja, menos de 0,3%, sendo que a proporção de sólidos voláteis e sólidos fixos foi de aproximadamente 1:1.

Em relação ao Tempo de Detenção Hidráulica, o mesmo pode ser considerado baixo, se levarmos em consideração as referências bibliográficas para biodigestores de dejetos suínos. No entanto, mesmo com esse TDH baixo, constatou-se uma boa geração de biogás no biodigestor face a disponibilidade de matéria orgânica com boa biodegradabilidade, como o sangue, por exemplo, que em sua constituição possui grande quantidade de proteínas.

Outro fator a se destacar foi a relação de matéria orgânica e nutrientes, onde foi registrada uma deficiência de carbono. Embora a relação ideal não tenha sido verificada, o excesso de nutrientes, principalmente de nitrogênio, não trouxe malefícios ao biodigestor.

O biogás gerado apresentou grande teor de pureza em termos de metano, com concentrações volumétricas variando de 74,6 a 80,4%.

A produção volumétrica de metano pelo biodigestor é de 283,64Nm³/dia, tomando por base a quantidade de energia elétrica gerada (560kw/dia), o consumo do conjunto gerador (39Nm³/hora) e a potência do gerador (77kw), os volumes teóricos de biogás gerados variam de 60,4 a 523,3m³.

Levando em consideração o custo para implantação do biodigestor e os equipamentos acessórios como o conjunto gerador, que foram da ordem de R\$400.000,00, a energia elétrica gerada à partir do uso do biogás (560 kw/dia) e os custos da energia elétrica nos horários de ponta e fora de ponta, o aproveitamento do biogás é viável economicamente, tomando como referência uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 1,00%a.m, sendo que o Valor Presente Líquido será positivo à partir do 55º mês.

7. RECOMENDAÇÕES

Verificando as características operacionais do frigorífico assim como os parâmetros que influenciam diretamente na boa performance do biodigestor, algumas recomendações podem ser feitas.

A primeira se refere aos efluentes sanitários. Como os mesmos, antes de serem lançados no biodigestor, já passam por um tanque séptico e tais efluentes possuem, comparativamente aos efluentes do frigorífico, uma baixa carga orgânica, o ideal seria lançar estes efluentes na ETE após o biodigestor. Com isso, tem-se 11,2m³/dia a menos de efluentes diluídos entrando no biodigestor, aumentando, consequentemente, o TDH.

Outra alternativa seria aumentar a concentração de matéria seca, fazendo a substituição da peneira estática com escovas rotativas por outra que retenha sólidos com granulometria maior, deixando passar uma quantidade maior de sólidos finos.

Outro aspecto que também poderia aumentar a eficiência do biodigestor em termos de geração de biogás seria a inserção de um sistema de agitação do efluente dentro do biodigestor. Este poderia ser feito por meio da injeção sob pressão de parte do biogás gerado. Assim, a agitação melhoraria o contato entre a massa bacteriana e o efluente, além de liberar eventuais bolsões de metano que podem se formar.

Um parâmetro que foi pouco avaliado neste estudo e que é de fundamental importância por refletir na velocidade do desenvolvimento da massa bacteriana é a temperatura. Em apenas duas oportunidades foram feitas mensurações da temperatura do efluente bruto e do efluente na saída do biodigestor, que variaram de 18,5 a 25,1°C. Como o local onde está instalado o biodigestor possui altitude elevada (>1200m) as temperaturas médias registradas no local são baixas, refletindo assim na eficiência do biodigestor. Portanto, um estudo mais detalhado neste aspecto poderia verificar a viabilidade econômica do aquecimento da massa do biodigestor e o consequente aumento na geração de biogás.

8. REFERÊNCIAS CONSULTADAS

ASSAF NETO, Alexandre. Administração Financeira: as finanças das empresas. São Paulo: Atlas, 1988

BRANDÃO, C.J. *et al.* Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo; São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. 326 p.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL 2014: Ano base 2013 / Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro : EPE, 2014. Disponível em <https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2014.pdf>. Acesso em 12/03/2015.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Plano Decenal de Expansão de Energia 2022 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2013. DISPONÍVEL EM <http://www.epe.gov.br/PDEE/20140124_1.pdf>. Acessado em 11/10/2014.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005. Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em 12/03/2015.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução N° 430, de 13 de Maio de 2011. Ministério do Meio Ambiente, 2011.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Matriz Energética Nacional 2030 / Ministério de Minas e Energia; colaboração Empresa de Pesquisa Energética . Brasília : MME : EPE, 2007.P.254.Disponível em: <http://www.mme.gov.br/spe/galerias/arquivos/Publicacoes/matriz_energetica_nacional_2030/MatrizEnergeticaNacional2030.pdf>. Acessado em 02/10/2014.

BRASIL.Instituto Nacional de Metrologia. Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990 . Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>>. Acessado em 10/03/2015.

CHERNICHARO, C. A. L. de. Reatores anaeróbios: princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2007. 359 p.

CHERNICHARO, C. A. de L. Reatores anaeróbios. Belo Horizonte: UFMG, 1997. 245p. Disponível em <<https://www1.fazenda.gov.br/resenhaeletronica/MostraMateria.asp?page=&cod=960626>> e acessado em 11/11/2014).

GLOBO, O. Conta de luz pode subir 18,7% em 2015. Infoglobo Comunicação e Participações S.A. Disponível em < <http://www.nema.com.br/conta-de-luz-pode-subir-187-em-2015/>> Acessado em 12/03/2015.

EPA - Environmental Protection Agency. Nitrogen control. USA, set. 1993. (EPA/625/R-93/010). Disponível em < <http://yosemite.epa.gov/water/owrccatalog.nsf/e673c95b11602f2385256ae1007279fe/3963bd6aa3747efa85256b0600723f0d!OpenDocument>> Acessado em 12/03/2015.

ESPINOZA, M. W.; PAZ, A. M. A. S.; RIBAS, M. L. O.; SANGOI, R. F.; BURSZTEJN, S.. Índices para o Cálculo Simplificado de Cargas Orgânica e Inorgânica Presentes em Efluentes Líquidos Industriais. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Porto Alegre-RS, AIDIS/ABES: 2000.

GUSMÃO, M. M. F.C.C. Produção de biogás em diferentes sistemas de criação de suínos em Santa Catarina. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.170p.

MAPA. Quantidade de abate mensal de todas as espécies por estado. Disponível em: <http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons/lap_abate_mensal_cons>. Acessado em 02/10/2014.

MOTTA, K.U. Avaliação da Geração de Biogás de um Biodigestor de Dejetos Bovinos e Suínos. Dissertação de Mestrado. Curitiba, 2012.127pg.

NOGUEIRA, L. A. H. Biodigestão: A alternativa energética. São Paulo: Nobel, 1986.

OLIVEIRA, Paulo Armando Victória de. Geração e utilização de biogás em unidades de produção de suínos. / Paulo Armando Victória de Oliveira, Martha Mayumi Higarashi. – Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006.42p. Disponível em: <http://www.cnpa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/doc115.pdf>. Acesso em 19/10/2014.

OLIVEIRA, P. A. V. de. (Ed.). Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1993a. 188p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 27).

PACHECO, J. W.; YAMANAKA, H. T. Guia técnico ambiental de abate (bovino e suíno) - série P+L. CETESB. São Paulo, 2008. 98p.

ROCHA, M. R. Avaliação da eficiência no tratamento de efluentes líquidos em frigoríficos. UDC. Foz do Iguaçu, 2008.

SANTA CATARINA. Lei Estadual 14.675, de 13 de Abril de 2009. Disponível em < http://agenciaal.ale.sc.gov.br/images/uploads/fotonoticia/14675_2009_lei.docx>. Acesso de 12/03/2015.

SCHERER, E. E.; AITA, C.; BALDISSERA, I. T. Avaliação da qualidade do esterco líquido de suínos da região Oeste Catarinense para fins de utilização como fertilizante. Florianópolis: EPAGRI, 1996, 46p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 79).

SEGANFREDO, M. A. Gestão ambiental na suinocultura. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2007.

SILVA FILHO, P. A. da. Diagnóstico Operacional de Lagoas de Estabilização. Dissertação (Mestrado) apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007. 169 p.

TEIXEIRA, E. N. Adaptação de estruturas existentes (esterqueiras) em biodigestores. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos e Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1985.

THIEL, D.J. Activated Sludge - Manual of Practice: Operations and Maintenance. 2ª edição, Virginia, EUA, 230p., 2002.

UEHARA, M. Y. Operação e manutenção de lagoas anaeróbias e facultativas. São Paulo: CETESB, 1989. 91p.

VON SPERLING, M. V. Princípio do tratamento biológico de águas residuárias. IN: Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 1995.

VON SPERLING, M. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgoto. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. 243 p.

VON SPERLING, M., Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos: princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte: UFMG, 2006 p.452.

ANEXOS

Anexo 1. Número de suínos abatidos nos frigoríficos com Inspeção Federal ou registrados no DIPOA.

UF/Mês	set/13	out/13	nov/13	dez/13	jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	Total
Bahia	361	526	638	813	115	264	201	77	155	369	467	364	4.350
Distrito Federal	15.586	15.407	13.571	13.093	15.791	14.031	14.727	14.827	15.457	0	0	0	132.490
Espírito Santo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goiás	140.154	144.834	134.047	133.783	120.350	119.772	128.014	122.524	140.723	124.473	141.628	123.514	1.573.816
Maranhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mato Grosso	138.115	157.119	137.712	124.392	153.410	143.605	145.414	146.177	137.033	143.367	161.907	142.091	1.730.342
Mato Grosso do Sul	101.899	105.859	98.087	101.056	112.560	78.537	103.915	104.016	109.157	102.964	119.410	109.030	1.246.490
Minas Gerais	277.676	302.363	259.865	281.650	266.740	248.417	262.022	259.050	325.778	300.284	336.050	282.646	3.402.541
Paraná	538.558	558.594	519.473	457.777	524.474	505.505	543.672	560.731	587.785	543.757	616.062	569.976	6.526.364
Rio Grande do Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do Sul	591.063	660.435	546.254	548.504	620.201	557.087	586.238	595.432	622.754	587.615	657.699	606.512	7.179.794
Roraima	101	52	86	164	26	15	32	107	81	41	0	0	705
Santa Catarina	670.383	740.069	656.660	647.146	724.289	638.772	693.431	698.801	730.846	663.526	777.190	706.820	8.347.933
São Paulo	106.663	115.816	127.608	144.213	112.959	107.467	124.936	131.513	147.802	134.409	144.785	123.127	1.521.298
Sergipe	386	530	852	340	327	662	669	460	587	500	584	473	6370
Região Sul	1.800.004	1.959.098	1.722.387	1.653.427	1.868.964	1.701.364	1.823.341	1.854.964	1.941.385	1.794.898	2.050.951	1.883.308	22.054.091
	69,74	69,93	69,04	67,41	70,49	70,48	70,04	70,43	68,89	69,00	69,39	70,68	69,63
Total do Brasil	2.580.945	2.801.604	2.494.853	2.452.931	2.651.242	2.414.134	2.603.271	2.633.715	2.818.158	2.601.305	2.955.782	2.664.553	31.672.493

Fonte: MAPA, 2014 adaptado pelo autor.

*Dados Quantitativos de Abate sob a responsabilidade dos SIPAs/DFAs.

Anexo 2. Número de aves abatidas nos frigoríficos com Inspeção Federal ou registrados no DIPOA.

UF/Mês	set/13	out/13	nov/13	dez/13	jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	Total
Acre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	3.989.854	4.455.461	3.985.734	3.273.779	3.947.748	3.850.706	3.567.149	2.522.753	3.307.978	2.741.762	2.965.025	2.982.873	41.590.822
Distrito Federal	7.316.685	7.949.262	5.865.168	7.317.961	6.918.725	7.003.496	1.147.420	6.510.950	7.945.998	6.590.165	7.726.628	969.512	73.261.970
Espírito Santo	1.976.386	2.207.356	1.208.348	2.042.929	2.051.196	1.880.134	1.946.122	2.158.373	2.297.935	2.121.505	2.435.151	2.171.293	24.496.728
Goiás	28.431.551	31.064.591	27.503.413	27.278.688	28.440.131	26.638.041	27.042.618	27.372.264	32.080.894	25.349.804	31.598.481	29.089.997	341.890.473
Mato Grosso	20.503.457	22.533.220	18.395.639	18.027.928	19.733.648	18.079.197	17.559.526	18.393.106	18.260.064	17.123.053	20.346.955	16.013.606	224.969.399
Mato Grosso do Sul	12.225.161	13.299.254	12.747.455	11.953.618	13.059.347	12.419.876	14.428.924	12.433.691	13.189.665	12.476.296	13.882.589	13.426.958	155.542.834
Minas Gerais	29.527.230	30.240.225	29.357.859	29.756.363	35.016.055	29.410.943	31.887.147	32.716.143	33.770.519	29.716.893	31.224.132	26.739.440	369.162.949
Pará	2.852.883	3.010.606	2.789.898	3.032.515	3.169.880	521.552	532.061	522.604	477.804	486.997	540.264	0	17.937.064
Paraíba	1.620.763	1.734.071	1.771.712	1.930.698	2.189.015	1.790.120	1.641.391	1.672.769	1.704.652	1.631.326	2.034.351	1.988.759	21.709.627
Paraná	132.853.939	143.930.564	125.757.156	128.529.668	140.953.274	133.735.407	132.922.875	133.700.950	138.131.691	126.075.267	149.896.353	139.413.328	1.625.900.472
Pernambuco	1.671.614	1.753.362	1.527.478	1.627.794	1.794.309	1.692.248	1.632.965	1.734.887	1.623.006	3.974.223	4.761.985	4.627.387	28.421.258
Piauí	0	0	0	0	685.951	635.475	614.177	593.508	0	0	0	0	2.529.111
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do Sul	56.426.883	65.881.457	58.072.663	56.117.245	63.301.468	55.148.355	61.281.753	58.744.146	62.238.913	59.524.906	67.777.823	61.389.350	725.904.962
Rondônia	919.152	1.135.490	530.372	958.549	799.278	641.631	647.933	1.108.806	919.083	857.397	893.661	902.376	10.313.728
Santa Catarina	70.368.788	79.203.327	71.349.405	69.345.415	74.732.747	69.344.473	73.355.299	69.653.512	74.521.337	68.901.544	81.194.568	73.035.898	875.006.313
São Paulo	45.441.760	50.734.023	46.504.835	44.962.166	50.835.900	46.191.097	43.806.585	47.114.545	45.035.301	40.907.666	46.452.733	43.727.844	551.714.455
Sergipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tocantins	1.071.544	1.184.389	1.075.597	1.124.674	1.176.169	971.656	1.026.469	1.098.857	1.481.811	1.659.122	1.978.364	1.932.810	15.781.462
Região Sul	259.649.610	289.015.348	255.179.224	253.992.328	278.987.489	258.228.235	267.559.927	262.098.608	274.891.941	254.501.717	298.868.744	273.838.576	3.226.811.747
	62,24	62,79	62,48	62,36	62,16	62,99	64,50	62,70	62,91	63,60	64,17	65,45	63,19
Total do Brasil	417.197.650	460.316.658	408.442.732	407.279.990	448.804.841	409.954.407	414.840.414	418.051.864	436.986.651	400.137.926	465.709.063	418.411.431	5.106.133.627

Fonte: MAPA, 2014 adaptado pelo autor.

*Dados Quantitativos de Abate sob a responsabilidade dos SIPAs/DFAs.

Anexo 3. Número de bovinos abatidos nos frigoríficos com Inspeção Federal ou registrados no DIPOA.

UF/Mês	set/13	out/13	nov/13	dez/13	jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	Total
Acre	19.386	24.236	21.647	23.554	23.348	19.258	12.037	12.869	26.027	23.659	26.129	26.214	258.364
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amazonas	5.436	5.113	4.794	5.374	3.658	4.262	283	1.490	3.339	7.185	5.018	3.770	49.722
Bahia	44.105	48.010	40.994	49.431	46.815	43.016	48.322	46.393	49.999	47.930	40.603	37.221	542.839
Distrito Federal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espírito Santo	15.075	17.284	17.586	19.196	19.305	18.621	19.040	20.088	23.532	19.004	14.044	12.061	214.836
Goiás	277.440	279.608	263.599	258.702	310.031	259.825	259.375	279.505	313.174	279.945	286.187	229.997	3.297.388
Maranhão	36.782	35.778	24.756	36.253	28.753	30.768	33.014	27.464	38.133	31.157	43.791	45.042	411.691
Mato Grosso	447.640	450.403	498.222	470.231	502.083	404.668	392.149	427.493	418.144	354.804	478.914	405.932	5.250.683
Mato Grosso do Sul	280.460	289.297	296.398	340.633	374.872	322.309	304.060	338.353	361.330	327.411	319.768	294.730	3.849.621
Minas Gerais	201.681	209.770	183.118	189.968	213.486	195.842	210.495	213.285	236.318	216.945	232.470	184.427	2.487.805
Pará	124.344	164.070	147.811	144.428	173.975	141.187	135.284	147.723	154.678	143.787	155.948	131.908	1.765.143
Paraná	88.578	92.907	81.262	91.275	93.362	76.399	74.882	81.161	86.287	84.919	93.085	83.106	1.027.223
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do Sul	69.781	90.576	72.702	66.719	54.562	53.023	64.150	68.547	58.916	46.022	54.247	62.524	761.769
Rondônia	164.454	222.587	207.760	191.338	198.003	159.811	169.616	181.603	199.022	177.322	183.910	163.514	2.218.940
Roraima	4.388	4.570	3.642	4.898	3.972	3.835	3.346	3.540	4.169	4.245	0	0	40.605
Santa Catarina	9.069	11.512	9.830	8.711	8.198	7.362	8.329	8.741	8.162	7.705	8.111	8.630	104.360
São Paulo	279.846	293.274	276.582	263.092	291.889	240.676	234.672	262.946	289.127	260.398	282.519	258.522	3.233.543
Sergipe	3.800	4.300	4.111	4.730	4.432	4.159	4.364	3.823	4.471	4.279	3.761	2.386	48.616
Tocantins	90.644	95.134	91.097	86.154	106.681	96.423	94.474	97.859	106.782	97.204	101.736	83.299	1.147.487
Região Sul	167.428	194.995	163.794	166.705	156.122	136.784	147.361	158.449	153.365	138.646	155.443	154.260	1.893.352
	7,74	8,34	7,29	7,39	6,35	6,57	7,13	7,13	6,44	6,50	6,67	7,59	7,09
Total do Brasil	2.162.909	2.338.429	2.245.911	2.254.687	2.457.425	2.081.444	2.067.892	2.222.883	2.381.610	2.133.921	2.330.241	2.033.283	26.710.635

Anexo 4. Características qualitativas do efluente na Entrada

Horário da coleta	Local da coleta	Coletas realizadas no dia 10/10/2014			Coletas realizadas no dia 16/10/2014		
		Vazão efluente misturado	Linha Verde	Linha Vermelha	Vazão	Característica	Característica
06:30	E.B S.B	Regular	Concentrado	Concentrado	Regular	Concentrado	Sem efluente
07:00	E.B	Regular	Concentrado	Concentrado	Regular	Concentrado	Sem efluente
07:30	E.B	Regular	Concentrado	Concentrado	Alta	Concentrado	Alta Concentrado
08:00	E.B	Regular	Diluído	Diluído	Alta	Concentrado	Baixa Concentrado
08:30	E.B S.B	Regular	Diluído	Diluído	Alta	Diluído	Alta Concentrado
09:00	E.B	Regular	Diluído	Diluído	Alta	Concentrado	Alta Concentrado
09:30	E.B	Regular	Diluído	Muito Diluído	Alta	Concentrado	Regular Concentrado
10:00	E.B	Regular	Diluído	Concentrado	Alta	Diluído	Baixa Diluído
10:30	E.B S.B	Regular	Muito Diluído	Concentrado	Regular	Pouco diluído	Regular Diluído
11:00	E.B	Regular	Diluído	Concentrado	Alta	Pouco diluído	Regular Diluído
11:30	E.B	Baixa	Diluído	Concentrado	Alta	Pouco diluído	Regular Diluído
12:00	E.B	Baixa	Muito Diluído	Muito Diluído	Baixa	Pouco diluído	Diluído
12:30	E.B S.B	Baixa	Muito Diluído	Muito Diluído	Muito baixa	Diluído	Regular Muito diluído
13:00	E.B	Baixa	Diluído	Diluído	Alta	Muito diluído	Diluído
13:30	E.B	Baixa	Diluído	Diluído	Regular	Diluído	Regular Diluído
14:00	E.B	Regular	Diluído	Diluído	Regular	Diluído	Alta Concentrado
14:30	E.B S.B	Baixa	Diluído	Diluído	Baixa	Muito diluído	Regular Concentrado

Anexo 5. Imagens do frigorífico.





Anexo 6. Vazão de água captada em poço artesiano pelo frigorífico e estimativa de efluentes gerados

VALORES REFERENTES À CAPTAÇÃO DE ÁGUA DO POÇO ARTESIANO								Estimativa da Vazão
Leitura Inicial		Leitura Final		Intervalo de	Dias de	Consumo	Média (m³/dia	de Efluentes (m³/dia
Data	Valor (m³)	Data	Valor (m³)	leitura (dias)	Consumo	no Período	de operação)	de operação)
29/12/2012	25.150	05/01/2013	26.446	7	6	1.296	216	229,0
05/01/2013	26.446	12/01/2013	27.800	7	6	1.354	226	238,1
12/01/2013	27.800	19/01/2013	29.100	7	6	1.300	217	229,6
19/01/2013	29.100	26/01/2013	30.000	7	6	900	150	166,3
26/01/2013	30.000	02/02/2013	31.298	7	6	1.298	216,3	229,3
02/02/2013	31.298	09/02/2013	32.848	7	6	1.550	258,3	269,2
09/02/2013	32.848	16/02/2013	34.274	7	6	1.426	237,7	249,5
16/02/2013	34.274	23/02/2013	35.761	7	6	1.487	247,8	259,2
23/02/2013	35.761	02/03/2013	37.283	7	6	1.522	253,7	264,7
02/03/2013	37.283	09/03/2013	38.943	7	6	1.660	276,7	286,6
09/03/2013	38.943	16/03/2013	40.357	7	6	1.414	235,7	247,6
16/03/2013	40.357	25/03/2013	42.048	9	8	1.691	211,4	224,6
25/03/2013	42.048	01/04/2013	43.460	7	6	1.412	235,3	247,3
01/04/2013	43.460	08/04/2013	44.952	7	6	1.492	248,7	260,0
08/04/2013	44.952	15/04/2013	46.563	7	6	1.611	268,5	278,8
15/04/2013	46.563	22/04/2013	48.032	7	6	1.469	244,8	256,3
22/04/2013	48.032	29/04/2013	49.500	7	6	1.468	244,7	256,2
29/04/2013	49.500	06/05/2013	50.741	7	6	1.241	206,8	220,2
06/05/2013	50.741	13/05/2013	52.153	7	6	1.412	235,3	247,3
13/05/2013	52.153	20/05/2013	53.540	7	6	1.387	231,2	243,4
20/05/2013	53.540	27/05/2013	54.867	7	6	1.327	221,2	233,9
27/05/2013	54.867	03/06/2013	56.070	7	6	1.203	200,5	214,2
03/06/2013	56.070	10/06/2013	57.405	7	6	1.335	222,5	235,1
10/06/2013	57.405	17/06/2013	58.734	7	6	1.329	221,5	234,2
17/06/2013	58.734	24/06/2013	60.136	7	6	1.402	233,7	245,7
24/06/2013	60.136	01/07/2013	61.395	7	6	1.259	209,8	223,1
01/07/2013	61.395	08/07/2013	62.690	7	6	1.295	215,8	228,8
08/07/2013	62.690	15/07/2013	64.248	7	6	1.558	259,7	270,4
15/07/2013	64.248	22/07/2013	65.540	7	6	1.292	215,3	228,3
22/07/2013	65.540	29/07/2013	66.974	7	6	1.434	239,0	250,8
29/07/2013	66.974	05/08/2013	68.368	7	6	1.394	232,3	244,5
05/08/2013	68.368	12/08/2013	69.911	7	6	1.543	257,2	268,1
12/08/2013	69.911	19/08/2013	71.270	7	6	1.359	226,5	238,9
19/08/2013	71.270	26/08/2013	72.735	7	6	1.465	244,2	255,7
26/08/2013	72.735	02/09/2013	74.153	7	6	1.418	236,3	248,3
02/09/2013	74.153	09/09/2013	75.526	7	6	1.373	228,8	241,1
09/09/2013	75.526	16/09/2013	77.079	7	6	1.553	258,8	269,6
16/09/2013	77.079	23/09/2013	78.578	7	6	1.499	249,8	261,1
23/09/2013	78.578	30/09/2013	80.034	7	6	1.456	242,7	254,3
30/09/2013	80.034	07/10/2013	81.474	7	6	1.440	240,0	251,8
07/10/2013	81.474	14/10/2013	82.871	7	6	1.397	232,8	244,9
14/10/2013	82.871	21/10/2013	84.392	7	6	1.521	253,5	264,6
21/10/2013	84.392	28/10/2013	86.086	7	6	1.694	282,3	292,0
28/10/2013	86.086	04/11/2013	87.427	7	6	1.341	223,5	236,1
04/11/2013	87.427	11/11/2013	88.980	7	6	1.553	258,8	269,6
11/11/2013	88.980	18/11/2013	90.277	7	6	1.297	216,2	229,1
18/11/2013	90.277	25/11/2013	91.672	7	6	1.395	232,5	244,6
25/11/2013	91.672	02/12/2013	93.212	7	6	1.540	256,7	267,6
02/12/2013	93.212	09/12/2013	94.708	7	6	1.496	249,3	260,6
09/12/2013	94.708	16/12/2013	96.138	7	6	1.430	238,3	250,2
16/12/2013	96.138	23/12/2013	97.720	7	6	1.582	263,7	274,2
23/12/2013	97.720	30/12/2013	99.069	7	6	1.349	224,8	237,3
30/12/2013	99.069	06/01/2014	100.498	7	6	1429	238,2	250,0
06/01/2014	100.498	12/01/2014	102.091	6	5	1593	318,6	326,4
12/01/2014	102.091	20/01/2014	103.632	8	7	1541	220,1	232,9

continuação

VALORES REFERENTES À CAPTAÇÃO DE ÁGUA DO POÇO ARTESIANO								Estimativa da Vazão
Leitura Inicial		Leitura Final		Intervalo de	Dias de	Consumo	Média (m³/dia	de Efluentes (m³/dia
Data	Valor (m³)	Data	Valor (m³)	leitura (dias)	Consumo	no Período	de operação)	de operação)
20/01/2014	103.632	27/01/2014	105.196	7	6	1564	260,7	271,4
27/01/2014	105.196	03/02/2014	106.518	7	6	1322	220,3	233,1
03/02/2014	106.518	10/02/2014	108155	7	6	1637	272,8	282,9
10/02/2014	108.155	17/02/2014	109573	7	6	1418	236,3	248,3
17/02/2014	109.573	24/02/2014	110906	7	6	1333	222,2	234,8
24/02/2014	110.906	03/03/2014	112041	7	6	1135	189,2	203,5
03/03/2014	112.041	10/03/2014	113342	7	6	1301	216,8	229,7
10/03/2014	113.342	17/03/2014	115178	7	6	1836	306,0	314,5
17/03/2014	115.178	24/03/2014	116812	7	6	1634	272,3	282,5
24/03/2014	116.812	31/03/2014	118613	7	6	1801	300,2	308,9
31/03/2014	118.613	07/04/2014	120442	7	6	1829	304,8	313,3
07/04/2014	120.442	14/04/2014	122312	7	6	1870	311,7	319,8
14/04/2014	122.312	22/04/2014	124119	8	7	1807	258,1	269,0
22/04/2014	124.119	28/04/2014	125360	6	5	1241	248,2	259,5
28/04/2014	125.360	05/05/2014	127032	7	6	1672	278,7	288,5
05/05/2014	127.032	12/05/2014	128804	7	6	1772	295,3	304,3
12/05/2014	128.804	19/05/2014	130480	7	6	1676	279,3	289,1
19/05/2014	130.480	26/05/2014	131879	7	6	1399	233,2	245,3
26/05/2014	131.879	02/06/2014	133364	7	6	1485	247,5	258,9
02/06/2014	133.364	09/06/2014	134956	7	6	1592	265,3	275,8
09/06/2014	134.956	16/06/2014	136710	7	6	1754	292,3	301,5
16/06/2014	136.710	23/06/2014	138427	7	6	1717	286,2	295,6
23/06/2014	138.427	30/06/2014	140203	7	6	1776	296,0	305,0
30/06/2014	140.203	07/07/2014	141694	7	6	1491	248,5	259,8
07/07/2014	141.694	14/07/2014	143329	7	6	1635	272,5	282,6
14/07/2014	143.329	21/07/2014	145091	7	6	1762	293,7	302,7
21/07/2014	145.091	28/07/2014	146806	7	6	1715	285,8	295,3
28/07/2014	146.806	04/08/2014	148811	7	6	2005	334,2	341,2
04/08/2014	148.811	11/08/2014	150299	7	6	1488	248,0	259,4
11/08/2014	150.299	18/08/2014	152027	7	6	1728	288,0	297,4
18/08/2014	152.027	25/08/2014	153644	7	6	1617	269,5	279,8

Anexo 7. Licença Ambiental de Operação do Frigorífico Irmãos do Valle

	ESTADO DE SANTA CATARINA Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável Fundação do Meio Ambiente	LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO
Nº 7101/2012		 154.500, Selo de Autenticidade
A Fundação do Meio Ambiente - FATMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7º da Lei Estadual Nº 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental nº IND/00385/CPN e parecer técnico nº 7949/2012, concede a presente LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO à:		
Empreendedor		
NOME: IRMÃOS DO VALLE LTDA ENDEREÇO: RODOVIA BR 116, S/N, KM 16 CEP: 89.540-000 MUNICÍPIO: SANTA CECÍLIA ESTADO: SC CPF/CNPJ: 95.812.723/0001-00		
Para Atividade de		
ATIVIDADE: 26.50.00 - ABATE DE ANIMAIS EM ABATEDOUROS, FRIGORÍFICOS E CHARQUEADAS, COM OU SEM INDUSTRIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL EMPREENDIMENTO: IRMÃOS DO VALLE LTDA		
Localizada em		
ENDEREÇO: RODOVIA BR 116, S/N, INTERIOR, KM 16 CEP: 89.540-000 MUNICÍPIO: SANTA CECÍLIA ESTADO: SC COORDENADA PLANA: UTM X 565066 - UTM Y 7034624		
Da operação		
A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a viabilidade de operação do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.		
Condições gerais		
I. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência da FATMA. II. A FATMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra: · Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença; · A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública; · Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais. III. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.		
Prazo de validade		
(42) meses, a contar da presente data.		
Data, local e assinatura		
CAÇADOR, 19 FEV 2013 RECEBIDO EM 22/04/13 Nome Legível/Assinatura Dário Francio Gerente 375.956-3		

Documentos em anexo

Nada consta.

Condições de validade**1 - Descrição do empreendimento**

Operação de um abatedouro com capacidade de abate de 2.000 bovinos/mês e 12.000 suínos/mês, com área construída de aproximadamente 2.188,00m².

2 - Aspectos florestais

Sem vegetação na área do empreendimento. A matrícula do imóvel rural nº 0.787 do Cartório de Registro de Imóveis de Santa Cecília, possui área total de 1.676.283,00m² e já possui a Reserva Legal Averbada.

3 - Controles ambientais

Na área do abatedouro é feita a separação das linhas verde (efluente oriundo dos dejetos animais abatidos) e a linha vermelha (efluentes oriundos da sangria e lavagem dos diversos setores do abatedouro). O efluente da linha vermelha, antes de entrar no sistema de tratamento por lagoas, possui tratamentos prévios, como a remoção de sólidos grosseiros por meio de peneiras estáticas. Já o efluente da linha verde oriunda das baias de espera passa por uma peneira rotativa, para remoção dos sólidos grosseiros que são encaminhados para compostagem.

Após estes tratamentos primários, os efluentes são misturados e encaminhados para o sistema de tratamento composto por uma lagoa anaeróbia e duas lagoas facultativas. Ainda dentro do abatedouro, miudezas, sebo, couro, sangue e pêlos são reaproveitados, sendo comercializados com terceiros.

As águas pluviais são drenadas e direcionadas, de modo a evitar a mistura com outros efluentes.

Piso impermeabilizado em quase todos os setores, principalmente nas áreas mais críticas.

4 - Programas ambientais

Monitoramento dos padrões de lançamento dos efluentes industriais.

5 - Condições específicas

5.1 - A operação do sistema de tratamento deve seguir rigorosamente o proposto no projeto. ANUALMENTE deverá ser protocolada nesta fundação os resultados das análises MENSAS do efluente bruto e tratado, para os parâmetros DBO, DQO, OD, nitrito, nitrato, fósforo total, amônia, pH, coliformes totais e coliformes termotolerantes.

5.2 - Fica proibida a queima de resíduos sólidos ao ar livre, conforme legislação, bem como depósito de materiais e entulhos de uma forma geral.

5.3 - Os níveis de pressão sonora (ruídos) decorrentes da atividade desenvolvida no local, deverão estar em conformidade com os parâmetros preconizados na Resolução CONAMA nº 001/90.

5.4 - Deverá ser apresentado juntamente com as análises físico-químicas elencadas no item 1, uma planilha com o volume de água utilizada pelo empreendimento, com médias mensais.

Observações

I. Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.

II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.

III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.

IV. Cópia da presente licença deverá ser exposta em local visível do empreendimento.

V. De acordo com o artigo 40, Inciso III, parágrafo 4 da Lei Estadual 14.675/09, a renovação desta Licença Ambiental de Operação - LAO deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença ambiental.

VI. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada a FATMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

Anexo 8. Resultados das Análises dos Efluentes



Allabor Laboratório de Alimentos Ltda.
Av. Parigot de Souza, 190 - Jardim Porto Alegre
Toledo - PR - Brasil
CEP: 85906-070
Fone/Fax: +55 (45) 2103-7400
www.allabor.com.br


Relatório de Ensaio n°388587.00/13

NOME DO ESTABELECIMENTO		CNPJ	TELEFONE	SIF	REG. NO LABORATÓRIO
IRMAOS DO VALLE LTDA		95812723000100	(49) 3244-0027	2424	5509/13
ENDEREÇO		MUNICÍPIO/UF	CEP	EMAIL	
RODOVIA BR 116, KM 116 - CAMPO ALTO		SANTA CECILIA - SC	89.540-000	qualidade@irmaosdovalle.com.br	
MATERIAL PARA ENSAIO		MARCA		N° CERTIFICADO OFICIAL (COA)	
ÁGUA DE EFLUENTE		NÃO INFORMADO		N.I.	
LACRE AMOSTRA	DATA/HORA DA COLETA	DATA DE REMESSA	LOCAL DE COLETA	DATA DE FABRICAÇÃO	DATA DE VALIDADE
---	16/01/2013 08:05	16/01/2013	PONTO 1 - ENTRADA DO BIODIGESTOR	N.I.	N.I.
TEMPERATURA NA COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA		ROSEANE FEDERLE		
---	DATA/HORA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA		TEMPERATURA AFERIDA (SUPERFÍCIE)		DATA DE INÍCIO DO ENSAIO
---	17/01/2013 13:00:00		6,5°C		17/01/2013
OBSERVAÇÕES INICIAIS		DATA FINAL DO ENSAIO		26/01/2013	

RESULTADOS DOS ENSAIOS			
ENSAIO/CÓDIGO	RESULTADO	UNIDADE	METODOLOGIA
PQ064 - Nitratos	68	mg/L	Portaria N° 01, de 07 de outubro de 1981 - (SANARA)
PQ065 - Nitratos	0,27	mg/L	Portaria N° 01, de 07 de outubro de 1981 - (SANARA)
PQ071 - pH	7,56		Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 4500
PQ093 (357) - Fósforo Total	82,2	mg/L	SMENW 4500 P - E
PQ093 (Amônia) - Amônia (como NH3)	199,17	mg/L	Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 4500-NH3E
PQ093 (D.O.) - Demanda Bioquímica de Oxigênio	889,0	mg/L	Standard Methods - 22th Edition: 2011.
PQ093 (D.Q.O.) - Demanda Química de Oxigênio	2750,0	mg/L	Standard Methods - 22th Edition: 2011.
PQ093 (Oxig. Diss.) - Oxigênio Dissolvido	0,0	mg/L	Standard Methods - 22th Edition: 2011.

OBSERVAÇÕES FINAIS

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida a(n) ensai(o)s e condições especificadas, não sendo extensivos a quaisquer
 lotes.
 A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emissor.
 Amostra enviada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.


 Giovana Berlin de Souza Czerechovicz
 Responsável Técnica CRQ/PR 048412
 giovana.berlin@allabor.com.br

1 de 1



Allabor Laboratório de Alimentos Ltda.
Av. Parigot de Souza, 190 - Jardim Porto Alegre
Toledo - PR - Brasil
CEP: 85906-070
Fone/Fax: +55 (45) 2103-7400
www.allabor.com.br

Relatório de Ensaio n°388589.00/13

NOME DO ESTABELECIMENTO		CNPJ	TELEFONE	SV	REG. NO LABORATÓRIO
IRMAOS DO VALLE LTDA		05812723000100	(49) 3244-0927	2424	5511/13
ENDEREÇO		MUNICÍPIO/UF	CEP	EMAIL	
RODOVIA BR 116, KM 116 - CAMPO ALTO		SANTA CECILIA - SC	89.540-000	qualidade@irmaosdovalle.com.br	

MATERIAL PARA ENSAIO			MARCA	Nº CERTIFICADO OFICIAL (COA)
ÁGUA DE EFLUENTE				
LACRE AMOSTRA	LOTE	TURNO	DATA DE FABRICAÇÃO	DATA DE VALIDADE
		Não Informado	N.I.	N.I.
TEMPERATURA NA COLETA	DATA/HORA DA COLETA	DATA DE REMESSA	LOCAL DE COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA
	16/01/2013 09:15	16/01/2013	PONTO 3 - SAÍDA DA LAGOA DE AERAÇÃO	ROSANE FEDERLE

DATA/HORA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA	TEMPERATURA ATERIDA (SUPERFÍCIE)	DATA DE INÍCIO DO ENSAIO	DATA FINAL DO ENSAIO
17/01/2013 13:00:00	8,5°C	17/01/2013	26/01/2013
OBSERVAÇÕES INICIAIS			

RESULTADOS DOS ENSAIOS


ENSAIO(CÓDIGO)	RESULTADO	UNIDADE	METODOLOGIA
PQ064 - Nitratos	1,1	mg/L	Portaria Nº 01, de 07 de outubro de 1981 - (LANATA)
PQ065 - Nitratos	0,14	mg/L	Portaria Nº 01, de 07 de outubro de 1981 - (LANATA)
PQ071 - pH	7,54		Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 4500
PQ093.(307) - Fósforo Total	3,85	mg/L	SMWW 4500 P - E
PQ093 (Amônia) - Amônia (como N3C)	77,98	mg/L	Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 4500-NH3E
PQ093 (D.B.O.) - Demanda Bioquímica de Oxigênio	84,0	mg/L	Standard Methods - 22th Edition: 2011.
PQ093 (D.Q.O.) - Demanda Química de Oxigênio	303,0	mg/L	Standard Methods - 22th Edition: 2011.
PQ093 (Oxig.Dia.) - Oxigênio Dissolvido	0,0	mg/L	Standard Methods - 22th Edition: 2011.

OBSERVAÇÕES FINAIS

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente a amostra submetida a(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

A reprodução deste se poderá ser total da aprovação, por escrito do emissor.

Amostra enviada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.


Giovana Berlin de Souza Czerechowicz
Responsável Técnica CRQ/PR 048412
giovana.berlin@allabor.com.br

1 de 1

Credenciamentos e Habilitações

PORT. Nº 36, DE 03 DE MARÇO DE 2008 - Análises Microbiológicas em Alimentos e Água e alimentação animal.

PORT. Nº 60, DE 19 DE MARÇO DE 2009 - Análises Físico-Químicas de Alimentos de Origem Animal e Água.

PORT. SCA Nº 111, DE 30 DE MAIO DE 2011 - Análises Físico-Químicas de Alimentos para Animais.

PORT. SCA Nº 186, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2011 - Análises na Área de Diagnóstico Animal.



ORGÂNICA LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS LTDA
CNPJ: 05.298.486/0001-00 / INSC. EST.: ISENTA / CRQ: 03212

Rua: Ângelo Rubini, 711 sala 103 – Barra do Rio Cerro
 CEP: 89.260-000 – Jaraguá do Sul / SC
 Fone/fax: (47) 3276-1122

organica@organicalab.com.br / www.organicalab.com.br

Fls 1 de 1.

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA.
Endereço: Rod. BR 116 – Km 116
 Santa Cecília – SC
CNPJ: 95.812.723/0001-00

Relatório de análise: IRMA 001-13 n° 0271
Coletado por: Laboratório
Tempo: Nublado

Data da Coleta: 07/03/2013
Hora da Coleta: 09:50 às 10:00

RELATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS

1. Identificação das amostras:

Ponto 01: Entrada do Biodigestor
Ponto 02: Saida da Lagoa de Aeração.

2. Resultados obtidos:

Parâmetros	LD	LQP	Lei 14.675/09	Ponto 01	Ponto 02	Métodos Utilizados
Amônia	0,04 mg/L	0,15 mg/L	mg/L	57,75	18,0	Espectrofotometria
Coliformes Fecais	UFC/100mL	UFC/100mL	UFC/100mL	Ausente	Ausente	Petrifilm
Coliformes Totais	UFC/100mL	UFC/100mL	UFC/100mL	300,0	200,0	Petrifilm
DBO ₅	0,5 mg/L	1,6 mg/L	60,0 mg/L	471,0	188,0	Diluição e Incubação
DQO	3,0 mg/L	10,0 mg/L	mg/L	1.570,0	711,0	Espectrofotometria
Fósforo Total	0,02 mg/L	0,07 mg/L	mg/L	27,0	26,2	Espectrofotometria
Nitrato	0,4 mg/L	1,3 mg/L	mg/L	<0,4	1,5	Espectrofotometria
Nitrito	0,006 mg/L	0,02 mg/L	mg/L	<0,02	0,049	Espectrofotometria
Oxigênio Dissolvido	0,1 mg/L	0,1 mg/L	mg/L	0,5	2,2	Oxímetro
pH	0,01	0,03	6,0 - 9,0	5,61	7,99	Eletrométrico

Legenda: = mg/L= miligramas por Litro; LD = Limite de detecção; LQP = Limite quantitativo praticável; UFC/100 mL = Unidade Formadora de Colônia por cem mililitros.


Flávio R. Mendonça
 CRQ 13200317
 Responsável Técnico
 Assinado eletronicamente

19/03/2013

Nota Importante: Os resultados apresentados neste relatório tem significação restrita e se aplicam tão somente, à amostra (s) submetida (s) ao ensaio.

Nota: Todas as folhas utilizadas devem possuir marca d'água



ORGÂNICA LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS LTDA
 CNPJ: 05.298.486/0001-00 / INSC. EST.: ISENTA / CRQ: 03212
 Rua: Ângelo Rubini, 711 sala 103 – Barra do Rio Cerro
 CEP: 89.260-000 – Jaraguá do Sul / SC
 Fone/fax: (47) 3276-1122
 organica@organicalab.com.br / www.organicalab.com.br

Fls 1 de 1.

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA.
Endereço: Rod. BR 116 – Km 116
 Santa Cecilia – SC
CNPJ: 95.812.723/0001-00

Relatório de análise: IRMA 002-13 nº 0422
Coletado por: Laboratório
Tempo: Bom, com presença de sol

Data da Coleta: 05/04/2013
Hora da Coleta: 12:00 às 12:05

RELATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS

1. Identificação das amostras:

Ponto 01: Entrada do Biodigestor
Ponto 02: Saída da Lagoa de Aeração.

2. Resultados obtidos:

Parâmetros	LD	LQP	Lei 14.675/09	Ponto 01	Ponto 02	Métodos Utilizados
Amônia	0,04 mg/L	0,15 mg/L	mg/L	117,0	59,0	Espectrofotometria
Coliformes Fecais	UFC/100mL	UFC/100mL	UFC/100mL	Ausente	Ausente	Petrifilm
Coliformes Totais	UFC/100mL	UFC/100mL	UFC/100mL	Ausente	Ausente	Petrifilm
DBO ₅	0,5 mg/L	1,6 mg/L	60,0 mg/L	6.780,0	201,0	Diluição e Incubação
DQO	3,0 mg/L	10,0 mg/L	mg/L	22.600,0	670,0	Espectrofotometria
Fósforo Total	0,02 mg/L	0,07 mg/L	mg/L	48,0	31,4	Espectrofotometria
Nitrato	0,4 mg/L	1,3 mg/L	mg/L	<0,4	<0,006	Espectrofotometria
Nitrato	0,006 mg/L	0,02 mg/L	mg/L	1,7	0,016	Espectrofotometria
Oxigênio Dissolvido	0,1 mg/L	0,1 mg/L	mg/L	0,4	0,5	Oxímetro
pH	0,01	0,03	6,0 - 9,0	5,52	7,89	Eletrométrico

Legenda: = mg/L = miligramas por Litro; LD = Limite de detecção; LQP = Limite quantitativo praticável; UFC/100 mL = Unidade Formadora de Colônia por cem mililitros.


Flávia Elendora Marcos
 CRQ 13200317
 Responsável Técnico
 Assinado eletronicamente

18/04/2013

*Nota Importante: Os resultados apresentados neste relatório tem significação restrita e se aplicam
 tão somente , à amostra (s) submetida (s) ao ensaio.
 Nota: Todas as folhas utilizadas devem possuir marca d'água*



ORGÂNICA LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS LTDA
 CNPJ: 05.298.486/0001-00 / INSC. EST.: ISENTA / CRQ: 03212
 Rua: Ângelo Rubini, 711 sala 103 – Barra do Rio Cerro
 CEP: 89.260-000 – Jaraguá do Sul / SC
 Fone/fax: (47) 3276-1122
 organica@organicalab.com.br / www.organicalab.com.br

Fls 1 de 1.

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA.
Endereço: Rod. BR 116 – Km 116
 Santa Cecília – SC
 CNPJ: 95.812.723/0001-00

Relatório de análise: IRMA 003-13 nº 0556
Coletado por: Laboratório
Data de conclusão do relatório: 21/05/2013

Data da Coleta: 14/05/2013
Hora da Coleta: 13:50 às 13:55
Tempo: Nublado

RELATÓRIO DE ENSAIOS

1. Identificação das amostras:

Ponto 01: Entrada do Biodigestor
Ponto 02: Saída da Lagoa de Aeração.

2. Resultados obtidos:


Parâmetros	LD	LQP	Lei 14.675/09	Ponto 01	Ponto 02	Métodos Utilizados
Amônia	0,04 mg/L	0,15 mg/L	mg/L	110,0	45,0	Espectrofotometria
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	UFC/100mL	UFC/100mL	Ausente	Ausente	Contagem por Placas
Coliformes Totais	UFC/100mL	UFC/100mL	UFC/100mL	Ausente	Ausente	Contagem por Placas
DBO ₅	0,5 mg/L	1,6 mg/L	60,0 mg/L	5.610,0	195,0	Diluição e Incubação
DOO	3,0 mg/L	10,0 mg/L	mg/L	21.300,0	610,0	Espectrofotometria
Fósforo Total	0,02 mg/L	0,07 mg/L	mg/L	31,0	25,0	Espectrofotometria
Nitrato	0,4 mg/L	1,3 mg/L	mg/L	<0,4	<0,006	Espectrofotometria
Nitrito	0,006 mg/L	0,02 mg/L	mg/L	<0,02	0,047	Espectrofotometria
Oxigênio Dissolvido	0,1 mg/L	0,1 mg/L	mg/L	0,4	0,4	Oxímetro
pH	0,01	0,03	6,0 - 9,0	5,60	7,51	Eletrômetro

Legenda: = mg/L= miligramas por Litro; LD – Limite de detecção; LQP – Limite quantitativo praticável; UFC/100 mL – Unidade Formadora de Colônia por cem mililitros.


 Flávio E.odoro Marcos
 CRQ 13208317
 Responsável Técnico
 Assinado eletronicamente

*Nota Importante: Os resultados apresentados neste relatório tem significação restrita e se aplicam
 tão somente , à amostra (s) submetida (s) ao ensaio.
 Nota: Todas as folhas utilizadas devem possuir marca d'água*

Orgânica Laboratório de Análises Químicas
47 3276-1122 www.organicah.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 61.2013_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 03/07/2013
Cliente: SEMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº
CNPJ: 05.812.723/0001-60
IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

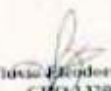
Protocolo: C992
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor
Data Recebimento: 18/06/2013 17:00
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:
1ª Legislação: FATMA Lei 14.575 (2009 art. 177)

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 18/06/2013 / 11:25
Data Início Análise: 18/06/2013
Condições Climáticas:


PARÂMETRO	LO	MÉTODO	PROCEDIMENTO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	PE 013		37,75	mg/L
Coliformes termotolerantes		Contagem em placas	PE 045_00		Ausente	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	PE 045_00		Ausente	UFC/100mL
DBO 5	1,8	Diluição e incubação	PE 021_00	inferior à 60 mg/L	1164,0	mg/L
DQO	10,8	HACH B200	PE 009_00		3889,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 0190/10127	PE 027_00		112,0	mg P-PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8039	PE 004_00		1,3	mg/L
Nitrito	0,02	HACH 8507	PE 022_00		0,276	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Óxímetro	PE 046_00		0,4	mg/L O ₂
pH	0,03	pHmetro	PE 010_00	entre 6 e 9	6,50	

Código Ordem Serviço: A_61.2013
Chave de autenticação: [04-WK]5-UPJ

Notas:
 - SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
 - LO - Limite de Quantificação.
 - Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
 - (*) Serviço subcontratado.
 - Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
 - Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicah.com.br/>


Flávio Roberto Marcos
CRQ 13280317
Responsável Técnico

Página 1 de 1
 Rua: Ângelo Rubini, 711 sala 103 - Barra do Rio Cerro - Jaraguá do Sul / SC Fonefax: (47) 3276-1122

Cod.: Cod.: 61.2013_Ef_2_1


RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 152.2013_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 30/07/2013
Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, km9
CNPJ: 95.812.723/0001-00
IE: 332.596.912

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C483
Procedência: Efluente
Fonte Coleta: Entrada do Biodigestor
Data Recebimento: 19/07/2013 -
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:
1ª Legislação: FATMA Lei 14.675/2008 art. 177

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 19/07/2013 / 09:58

Data Início Análises: 19/07/2013

Condições Climáticas:

PARÂMETRO	LO	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	45,5	mg/L
Coliformes aerotolerantes		Contagem em placas	-	Assente	UPC/100mL
Coliformes totais	UPC/100 ml	Contagem em placas	-	Assente	UPC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e incubação	inferior a 60 mg/L	4245,0	mg/L
DOO	10,0	HACH 8000	-	14150,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/10127	-	10,0	mg P-PO4/L
Nitrato	4,3	HACH 8039	-	<0,4	mg/L
Nitrito	0,02	HACH 8597	-	<0,009	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,3	Oxímetro	-	4,40	mg/L O ₂
pH	0,03	SMWW 22ª edição Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	6,12	-
Surfactantes Substâncias Tens - Detergentes	0,07	HACH 8038	inferior a 2,0 mg/L	0,6	mg/L

Código Ordem Serviço: A_152.2013
Chave de autenticação: GB9-01PT-OM3


Notas:
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LO - Limite de Quantificação
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.
Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicabio.com.br>



Flávia Rodero Marcos
CRP 13280/117
Responsável Técnico



Orgânica Laboratório de Análises Químicas
47-3276-1122 www.organicatab.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 61.2013_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 03/07/2013
Cliente: SRIACOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rnd. BH 110 Km 116, s/nº
CNPJ: 05.812.723/0001-00
IE: 252.596.012

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA


Protocolo: C-808
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Saída da Lagoa de Aeração
Data Recolhimento: 18/06/2013 17:00
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:
1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 /2009 art. 177

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 18/06/2013 / 11:30
Data Início Análises: 18/06/2013
Condições Climáticas:

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	PROCEDIMENTO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	PE 013	-	113,25	mg/L
Coliformes termotolerantes		Contagem em placas	PE 045_90	-	Assente	UPC/100mL
Coliformes totais	UPC/100 ml	Contagem em placas	PE 045_90	-	Assente	UPC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e incubação	PE 021_90	inferior a 60 mg/L	129,0	mg/L
DQO	10,8	HACH 8000	PE 009_90	-	430,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/ 10127	PE 027_90	-	70,8	mg P-PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8030	PE 004_90	-	<1,3	mg/L
Nitrato	0,02	HACH 8507	PE 022_90	-	6,077	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	PE 046_90	-	1,0	mg/L O ₂
pH	0,03	pHmetro	PE 018_90	entre 6 e 9	7,60	


Código Ordem Serviço: A-61.2013
Chave de autenticação: P04-WXJ5-UPJ

Notas:
 - SSMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22
 - LQ - Limite de Quantificação
 - Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
 - (*) Serviço subcontratado.
 - Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
 - Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicatab.com.br/>


Flávia Elendora Marcos
CRQ 43208317
Responsável Técnico

Página 1 de 1
 Rua: Angelo Rubini, 711 sala 103 - Barra do Rio Cervo - Jaraguá do Sul / SC Fone/fax: (47) 3276-1122

Cod.: Cod. - 61.2013_Ef_2_1



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 152.2013_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 30/07/2013
Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, km9
CNPJ: 95.812.723/0001-00
IE: 332.596.912

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-006
Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C483
Procedência: Efluente
Fonte Coleta: Entrada do Biodigestor
Data Recebimento: 19/07/2013 -
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:
1ª Legislação: FATMA Lei 14.675/2009 art. 177

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 19/07/2013 / 09:58

Data Início Análises: 19/07/2013

Condições Climáticas:

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	45,5	mg/L
Coliformes aerotolerantes		Contagem em placas	-	Assente	UPC/100mL
Coliformes totais	UPC/100 ml	Contagem em placas	-	Assente	UPC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e incubação	inferior a 60 mg/L	4245,0	mg/L
DOO	10,0	HACH 8000	-	14150,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/10127	-	10,0	mg P-PO4/L
Nitrato	4,3	HACH 8039	-	<0,4	mg/L
Nitrito	0,02	HACH 8597	-	<0,004	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,3	Oxímetro	-	4,40	mg/L O ₂
pH	0,03	SMWW 22ª edição Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	6,12	-
Surfactantes Substâncias Tens - Detergentes	0,07	HACH 8038	inferior a 2,0 mg/L	0,6	mg/L

Código Ordem Serviço: A_152.2013
Chave de autenticação: GB9-01FT-OM3

Notas:

- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicabio.com.br>



Flávio Rodolfo Marcos
CPF 1.3280.117
Responsável Técnico



Orgânica Laboratório de Análises Químicas
47-3276-1122 www.organicacalab.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 152.2013_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 30/07/2013
Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº
CNPJ: 05.812.723/0001-00
IE: 232.596.013

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0827

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C482
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Saída da lagoa Aeração
Data Recebimento: 19/07/2013
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:
1ª Legislação: FATMA Lei 14.875, 2009 art. 177

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 19/07/2013 / 10:07
Data Início Análise: 19/07/2013
Condições Climáticas:

PARAMETRO	LQ	METODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	168,5	mg/L
Coliformes termotolerantes		Contagem em placas	-	Ausente	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	Ausente	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	inferior a 60 mg/L	792,0	mg/L
DOO	16,6	HACH 8000	-	2640,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/18127	-	19,0	mg P-PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8029	-	0,6	mg/L
Nítrito	0,02	HACH 2507	-	0,018	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	-	4,84	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SNOW 22º edição Método 4500H/2550B	entre 6 e 9	7,18	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8038	inferior a 2,0 mg/L	0,3	mg/L

Código Ordem Serviço: A.152.2013
Chave de autenticação: GB9-91FT-OM3



Notas:
 - SNOW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
 - LQ - Limite de Quantificação.
 - Os resultados referem-se estritamente à amostra analisada.
 - Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
 - Plano de amostragem conforme PI 047 - Manual de Coleta.
 - Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicacalab.com.br/>


Flávio de Fátima Marcos
C.R.O. 13200317
Responsável Técnico

Rua. Angelo Rubini, 711 sala 103 - Barra do Rio Certo - Jaraguá do Sul / SC Fone/fax: (47) 3276-1122

Página 1 de 1



Orgânica Laboratório de Análises Químicas
47-3276-1122 www.organicabio.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 190.2013_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 18/09/2013
Cliente: IRMÃOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR116 Km 116, 400
CNPJ: 05.812.723/0001-00
IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina
CEP: 89.546-000
Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C555
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor
Data Recebimento: 13/08/2013 13:45
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:
1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 (2009 art. 177)

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 13/08/2013 / 08:51
Data Início Análise: 13/08/2013
Condições Climáticas: Nublado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0.15	HACH 8038	-	22.0	mg/L
Coliformes termotolerantes		Contagem em placas	-	4960.0	UFC/100ml
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	>30000.0	UFC/100ml
DBO 5	1.6	Diluição e Incubação	inferior à 50 mg/L	2712.0	mg/L
DQO	18.0	HACH 8000	-	9040.0	mg/L
Sólidos totais	0.07	HACH 8190/10127	-	28.0	mg P-PO4/L
Nitrato	1.3	HACH 8039	-	0.2	mg/L
Nitrito	0.02	HACH 8507	-	<0.006	mg/L
Oxigênio dissolvido	0.1	Oxímetro	-	6.3	mg/L O ₂
pH	0.01	SMWW 22ª edição Método 4500H ₂ B/2550B	sobre 6 e 9	6.56	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0.07	HACH 8028	inferior à 2.0 mg/L	0.9	mg/L

Código Ordem Serviço: A.190.2013
Chave de autenticação: PDH-HQUW-OSD

Notas:

- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicabio.com.br>.



Flávia R. Cardoso Marcos
CRQ 1.3280317
Responsável Técnico

Rua: Ângelo Rubini, 711 sala 103 - Barra do Rio Cero - Jaraguá do Sul / SC Fone/fax: (47) 3276-1122

Página 1 de 1

Orgânica Laboratório de Análises Químicas
47-3276-1122 www.organicab.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 190.2013_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 18/09/2013
Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº
CNPJ: 05.812.723/0001-00
IE: 252.596.913

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C557
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Saída da Lagoa Aeração
Data Recebimento: 13/08/2013 13:45
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 13/08/2013 / 08:56
Data Início Análise: 13/08/2013
Condições Climáticas: Nublado

1ª Legislação: FATMA Lei 14.673 (2009) art. 177

PARÂMETRO	LO	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	110,25	mg/L
Coliformes termotolerantes		Contagem em placas	-	Ausente	UPC/100ml
Coliformes totais	UPC/100 ml	Contagem em placas	-	200,0	UPC/100ml
DEO 5	1,6	Diluição e incubação	inferior à 60 mg/L	69,0	mg/L
DOO	10,6	HACH 8090	-	230,6	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/10127	-	14,0	mg P-PO4/L
Nitrogênio	1,3	HACH 8039	-	1,4	mg/L
Nitrito	0,02	HACH 8507	-	0,018	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	-	0,8	mg/L O2/g
pH	0,03	SNWW 22ª edição Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	7,92	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	inferior à 2,0 mg/L	0,6	mg/L

Código Ordem Serviço: A.190.2013
Chave de autenticação: PDB-HQUW-OSD

Notas:

- SNWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LO - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicab.com.br/>



Flávia Regina Márcos
CRQ-13280317
Responsável Técnico

Rua: Angelo Rubini, 711 sala 103 - Barra do Rio Cerro - Jaraguá do Sul / SC Fone/fax: (47) 3276-1122

Página 1 de 1



Orgânica
Laboratório de Análises de Água e Efluentes

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 288.2013_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 30/09/2013
Cliente: JORNAL DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, km 9
CNPJ: 05.812.723/0001-00
IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-006
Telefone: (48) 3344-0027

Protocolo: S 036
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Entrada do Biodegrator
Data Recebimento: 24/09/2013 08:10
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:


Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 23/09/2013 / 09:47
Data Início Análise: 24/09/2013

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Condições Climáticas:

PARÂMETRO	IQ	METODO	RESULTADO	UNIDADES
Anúlia	0.15	HACH 8038	18.75	mg/L
Coliformes termotolerantes		Contagem em placas	120.0	UFC/100ml
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	300.0	UFC/100ml
DBO-5	1.6	Diluição e incubação	1000.0	mg/L
DOO	10.0	HACH 8000	6200.0	mg/L
Podem total	0.07	HACH 8190/10137	57.0	mg P-PO4/L
Nitrito	1.3	HACH 8039	<0.4	mg/L
Nitro	0.02	HACH 8507	1.18	mg/L
Oxigênio dissolvido	6.1	Oxímetro	3.67	mg/L O ₂
pH	0.01	SMWW 22ª edição Método 4500H ₂ /2550B	6.24	
Suifatos Solúveis Totais - Detergentes	0.07	HACH 8028	0.30	mg/L

Código Ordem Serviço: A 288.2013
Chave de autenticação: TAX-WORD-V41




Notas:
- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CEN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- IQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se exclusivamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 041 - Manual de Coleta.
Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicah.com.br>

[Assinatura]
Fátima Elvira Marcos
CNPJ 15249337
Responsável Técnico

Rua: Angelo Rubim, 711 sala 103 - Barra do Rio Cerro - Jaraguá do Sul / SC Fone/Fax: (47) 3276-1122

Página 1 de 1



Organiza Laboratório de Análises Químicas
FONE: (47) 3214-0027 FAX: (47) 3214-0027



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 288.2013_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 20/09/2013
Cliente: ORMAGS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 118, s/nº
CNPJ: 05.812.723/0001-00
RE: 257.590.013

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (48) 3214-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protenção: B 038
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Saída da Lagoa Equinização
Data Recebimento: 24/09/2013 09:10
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:
1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 - 2009 art. 157

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 23/09/2013 / 09:42
Data Início Análises: 24/09/2013
Condições Climáticas:

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	87,25	mg/L
Coliformes termotolerantes		Contagem em placas	-	Absente	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	100,0	UFC/100mL
DBO ₅	1,6	Diluição e incubação	inferior à 60 mg/L	57,0	mg/L
DQO	16,0	HACH 8000	-	190,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/ 80127	-	13,2	mg P-PO ₄ /L
Nitrato	1,3	HACH 8039	-	4,7	mg/L
Nitrito	0,07	HACH 8567	-	4,080	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	-	4,03	mg/L O ₂ /g
pH	0,53	SMWW 22ª edição Método 4500H ₂ O/2350B	entre 6 e 9	8,03	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	inferior à 2,0 mg/L	0,05	mg/L

Código Ordem Serviço: A 288.2013
Chave de autenticação: TIXWOHD-V41



Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação
- Os resultados referem-se estritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organiclab.com.br>



Flávia Lindero Marcon
CRC 13280317
Responsável Técnico

Rua: Angelo Rubini, 711 sala 103 - Barra do Rio Cereja - Jaraguá do Sul / SC Fone/Fax: (47) 3276-1122

Página 1 de 1



ORGÂNICA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 345.2013_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 22/10/2013
Cliente: FARMACIA DO VALLE LTDA
Endereço: Rua: BR 116 Km 116, s/nº
CNPJ: 05.812.713/0001-00
IE: 232.596.013

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0627


DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: 370/466
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor
Data Recebimento: 14/10/2013 17:00
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:

Coleção: Original
Data/Hora Coleta: 14/10/2013 13:25
Data Início Análise: 14/10/2013
Condições Climáticas:

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES
Acidez	6.15	HACH 8930	18.5	mg/L
Coliformes feculentos	UFC/100mL	Contagem em placas	>30000.0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	>30000.0	UFC/100mL
DBO 5	3.6	Diluição e incubação	5448.0	mg/L
DQO	10.9	HACH 8000	18100.0	mg/L
Fósforo total	6.07	HACH 8190/10117	23.0	mg P-PO4/L
Nitrato	8.3	HACH 8039	11.0	mg/L
Nitrito	0.02	HACH 8507	1.04	mg/L
Oxigênio dissolvido	0.1	Oxímetro	2.45	mg/L O ₂
pH	0.03	SMWW 22ª edição Método 4500OR/2550R	7.35	
Surfactantes Solubilizados Totais - Deceperato	0.07	HACH 8028	0.80	mg/L

Código Ordem Serviço: A_345.2013
Chave de autenticação: 05HGX46-78



Notas:
 - Revisamento de Laboratório - FATMA II / LAB/2599/CRN
 - SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22
 - LQ - Limite de Qualificação
 - Os resultados referem-se estritamente à amostra analisada
 - Este relatório de análise só pode ser reproduzido na íntegra
 - Placa de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta
 - Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>

Flávio Roberto Marcos
 4.820.132/0317
 Responsável Técnico

Rua: Angelo Rubim, 711 sala 102 - Bairro do Rio Cerro - Jaraguá do Sul / SC Fone/fax: (47) 3276-1122

Página 1 de 1

ORGÂNICA Laboratório de Análises Químicas
FONE: (47) 3278-1122 - WWW.ORGANICA-SC.COM.BR



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 345.2013_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 22/10/2013
Cliente: ERMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 118, s/nº
CNPJ: 05.812.723/0001-00
IE: 232.586.013

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.340-000
Telefone: (49) 3244-0627

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: 577492
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Saida Lagoa Equalizacao
Data Recebimento: 14/10/2013 17:05
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:
1ª Legislação: FATMA Lei 14.579 - 2009 art. 177

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 14/10/2013 - 13:17
Data Início Análise: 14/10/2013
Condições Climáticas:

PARÂMETRO	LQ	METODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	162,5	mg/L
Coliformes totais/termotolerantes	UPC/100mL	Contagem em placas	-	Ausente	UPC/100mL
Coliformes totais	UPC/100 mL	Contagem em placas	-	110,0	UPC/100mL
DOO 5	1,8	Diluição + Incubação	inferior à 60 mg/L	120,0	mg/L
DOO	18,4	HACH 8600	-	462,0	mg/L
Fosforo total	0,07	HACH 8190/ 82127	-	17,2	mg P-POS/L
Nitrito	1,3	HACH 8038	-	7,5	mg/L
Nitrito	0,01	HACH 8380	-	0,677	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxumetro	-	2,36	mg/L O ₂
pH	0,53	SMWW 22ª edição Método 4500IB/2550B	entre 6 e 9	7,82	-
Sulfatos totais Solúveis Totais - Detergentes	0,07	HACH 8038	inferior à 2,0 mg/L	0,04	mg/L

Código Ordem Serviço: A 345-2053
Chave de autenticação: QN05-QK45-7B0

Notas:
- Recolocamento de Laboratório - FATMA nº 1AB/2299/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação
- Os resultados referem-se exclusivamente à amostra analisada.
- Esse relatório de ensaio só pode ser reproduzido no original.
- Plano de amostragem conforme PE 947 - Manual de Coleta.
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicatext.com.br>



Flávia Ercilene Marcos
 CRP 13280337
 Responsável Técnico

Página 1 de 1

Rua: Anacleto Rubini, 711 sala 133 - Barra do Rio Centro - Jaraguá do Sul / SC Fone/Fax: (47) 3278-1122

Orgânica Laboratório de Análises Químicas
47-3276-1122 www.organicahb.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 446.2013_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 28/11/2013

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 118, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0827

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 743

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Entrada do Biodegester

Data Recolhimento: 25/11/2013 17:30

Temperatura Amostra na coleta: 23,0°C

Temperatura Ambiente: 24,10°C

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 25/11/2013 / 12:02

Data Início Análise: 25/11/2013

Condições Climáticas: Nublado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	32,75	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 mL	Contagem em placas	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	3096,0	mg/L
DQO	18,5	HACH 8000	19320,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH H190 10127	30,5	mg P-PO4/L
Nitrato	1,0	HACH 8039	5,0	mg/L
Nitrito	0,02	HACH 8507	0,96	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	1,47	mg/L O ₂
pH	6,63	SMWW 22ª edição Método 4500OR/2550B	6,95	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	<0,02	mg/L

Código Ordem Serviço: A-446.2013

Chave de autenticação: 371-LY75-68X

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAH/22099/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 647 - Manual de Coleta.
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicahb.com.br/>




Flávia Mendonça Marcos
CRP 13200317
Responsável Técnico

Rua: Angeio Rubini, 711 sala 103 - Barra do Rio Cero - Jaraguá do Sul / SC Fone/fax: (47) 3276-1122

Página 1 de 1



Orgânica Laboratório de Análises Químicas
47-3276-1122 - www.organicabio.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 446.2013_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 28/11/2013
Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº
CNPJ: 95.812.723/0001-00
IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0027


DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 746
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Saída Lagoa Aeração
Data Recebimento: 25/11/2013 17:30
Temperatura Amostra na coleta: 20,6°C
Temperatura Ambiente: 24,10°C
1ª Legislação: FATMA Lei 14.875 /2009 art. 177


Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 25/11/2013 / 12:06
Data Início Análises: 25/11/2013
Condições Climáticas: Nublado

PARÂMETRO	LQ	METODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Atividade	0.15	HACH 8038	-	102.8	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	-	Ausente	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 mL	Contagem em placas	-	100.0	UFC/100mL
DBO 5	1.6	Diluição + Incubação	inferior à 60 mg/L	115.0	mg/L
DQO	10.0	HACH 8000	-	386.0	mg/L
Fósforo total	0.07	HACH 8190/18127	-	28.0	mg P-PO4/L
Nitrato	1.3	HACH 8039	-	1.0	mg/L
Nitrito	0.02	HACH 8507	-	0.028	mg/L
Oxigênio dissolvido	0.1	Oxímetro	-	1.57	mg/L O ₂
pH	0.03	SMWW 22ª edição Método 4500OR/2550B	entre 6 e 9	7.86	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0.07	HACH 8028	inferior à 2,0 mg/L	<0.02	mg/L

Código Ordem Serviço: A 446.2013
Chave de autenticação: 37FLY73-6EX




Notas:
 - Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
 - SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
 - LQ - Limite de Quantificação.
 - Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
 - Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
 - Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.
 - Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicabio.com.br/>


Flávio Antônio Marcos
CRO 33208317
Responsável Técnico

Rua: Ângelo Rubini, 711 sala 103 - Barra do Rio Cervo - Jaraguá do Sul / SC Fonefax: (47) 3276-1122

Página 1 de 1



Orgânica Laboratório de Análises Químicas
47-3276-1122 www.organicah.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 495.2013_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 16/12/2013
Cliente: IRMAGS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, km9
CNPJ: 05.812.723/0001-00
IE: 252.096.013

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (48) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 578/ B046
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor
Data Recebimento: 10/12/2013 16:25
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:

Coleção: Orgânica
Data/Hora Coleta: 10/12/2013 / 09:13
Data Início Análises: 13/12/2013
Condições Climáticas: Chuva

PARAMETRO	LG	METODO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8036	102,5	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e incubação	1894,0	mg/L
DOO	10,0	HACH 8000	8329,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/10127	64,5	mg P-PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8039	6,0	mg/L
Nitrito	0,02	HACH 8007	0,47	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	1,45	mg/L O ₂
pH	0,03	SN(WW 22ª edição Método 4300HN/2550B	6,74	
Sulfatos Solúveis Totais - Defergerdes	0,07	HACH 8028	2,1	mg/L

Código Ordem Serviço: A 495.2013
Chave de autenticação: 1873PLR46LP

Notas

- Recertificação de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LG - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PII 047 - Manual de Coleta.
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicah.com.br/>



Flávia Ribomere Marcos
C 001.13200317
Responsável Técnico



Orgânica Laboratório de Análises Químicas
47-3276-1122 www.organicah.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 495.2013_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 16/12/2013
Cliente: IRMACOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº
CNPJ: 05.812.723/0001-00
IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília - Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0827

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: A687/ B 647
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Saída Lagoa Aeração
Data Recolhimento: 10/12/2013 16:25
Temperatura Amostra na coleta:
Temperatura Ambiente:
1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 (2009 art. 177)

Coleta: Orgânica
Data/Hora Coleta: 10/12/2013 / 09:08

Data Início Análises: 10/12/2013

Condições Climáticas: Chuva

PARÂMETRO	LQ	METODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	156,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	-	Ausente	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 mL	Contagem em placas	-	Ausente	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição + incubação	inferior a 60 mg/L	96,0	mg/L
DOO	10,0	HACH 8000	-	320,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/ 10127	-	28,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8029	-	0,5	mg/L
Nitrô	0,02	HACH 8507	-	0,014	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	-	1,04	mg/L Omg
pH	6,05	SNWW 22ª edição Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	7,82	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	inferior a 2,0 mg/L	1,1	mg/L

Código Ordem Serviço: A 495.2013
Chave de autenticação: 107-JPLR-MLF

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/21099/CSN
- SNWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se estritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 647 - Manual de Coleta.
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicah.com.br>



Fátima de Oliveira Marcon
CRQ 13290/117
Responsável Técnico



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 16.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 20/01/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: A 114

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor

Data Recebimento: 13/01/2014 14:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 13/01/2014 /

Data Início Análises: 13/01/2014

Condições Climáticas: Nublado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	97,25	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	5600,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	10010,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	1044,0	mg/L
DQO	10,0	HACH 8000	3480,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/ 10127	65,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8039	2,0	mg/L
Nitrito	0,02	HACH 8507	1,23	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	2,22	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	6,83	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	0,40	mg/L

Código Ordem Serviço: A 16.2014

Chave de autenticação: XYF-VFXF-FCJ

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávio Eudoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 16.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 20/01/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: A 134

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída Lagoa Aeração

Data Recebimento: 13/01/2014 14:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 13/01/2014 / 09:04

Data Início Análises: 13/01/2014

Condições Climáticas: Nublado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	153,25	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	-	Ausente	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	Ausente	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	inferior à 60 mg/L	76,0	mg/L
DQO	10,0	HACH 8000	-	256,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/ 10127	-	26,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8039	-	3,4	mg/L
Nitrato	0,02	HACH 8507	-	0,038	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	-	2,35	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22º edition Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	7,96	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	inferior à 2,0 mg/L	0,02	mg/L

Código Ordem Serviço: A 16.2014

Chave de autenticação: XYF-VFXF-FCJ

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávio Henrique Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 142.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 04/03/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 1496/A 557

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor

Data Recebimento: 24/02/2014 17:15

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 24/02/2014 / 09:19

Data Início Análises: 24/02/2014

Condições Climáticas: Chuva

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	35,25	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	>30.000	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	>30.000	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	3090,0	mg/L
DQO	10,0	HACH 8000	10300,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/ 10127	31,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8039	17,0	mg/L
Nitrito	0,02	HACH 8507	2,17	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	5,3	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	4,94	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	0,30	mg/L

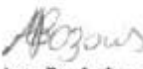
Código Ordem Serviço: A 142.2014

Chave de autenticação: YMV-3547-07I

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
 - SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
 - LQ - Limite de Quantificação.
 - Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
 - Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
 - Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>




Ana Paula Lazaris
CRQ 13101007
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 142.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 04/03/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 1492/A 556

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída Lagoa Aeração

Data Recebimento: 24/02/2014 17:15

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 24/02/2014 / 09:10

Data Início Análises: 24/02/2014

Condições Climáticas: Chuva

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	108,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	-	8500,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	14300,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	inferior à 60 mg/L	160,0	mg/L
DQO	10,0	HACH 8000	-	530,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/ 10127	-	24,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8039	-	4,2	mg/L
Nitrato	0,02	HACH 8507	-	0,061	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	-	6,8	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22º edition Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	7,96	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	inferior à 2,0 mg/L	<0,02	mg/L

Código Ordem Serviço: A 142.2014

Chave de autenticação: YMV-3547-07I

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Ana Paula Lazaris
Ana Paula Lazaris
CRQ 13101007
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 145.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 04/03/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: AB 1491/A 558

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saida Lagoa Polimero

Data Recebimento: 24/02/2014 17:15

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 24/02/2014 / 09:25

Data Inicio Análises: 24/02/2014

Condições Climáticas: Chuva

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Coliformes fecais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	2800,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	6600,0	UFC/100mL
Cor aparente	10,0 unid. PtCo	HACH 8025	-	324,0	Pt/Co
Cor verdadeira (Real)	10,0 unid. PtCo	HACH 8025	-	60,0	Pt/Co
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	inferior à 60 mg/L	53,0	mg/L
Óleos e Graxas totais	2,0	Extração em Soxhlet	-	21,0	mg/L
Sólidos suspensos totais	3,0	Gravimétrico	-	42,0	mg/L
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	inferior à 2,0 mg/L	<0,02	mg/L
Turbidez	0,06	Nefelométrica	-	13,67	NTU

Código Ordem Serviço: A_145.2014

Chave de autenticação: 3WE-ODP0-D37

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
 - SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
 - LQ - Limite de Quantificação.
 - Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
 - Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
 - Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Ana Paula Lazaris
Ana Paula Lazaris
CRQ 13101007
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 191.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 26/03/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 1429

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor

Data Recebimento: 17/03/2014 14:15

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 17/03/2014 / 09:15

Data Início Análises: 17/03/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	22,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	>30000	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	>30000	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	1242,0	mg/L
DQO	10,0	HACH 8000	4140,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/ 10127	37,5	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8039	37,0	mg/L
Nitrito	0,02	HACH 8507	1,430	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	3,46	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	5,98	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	0,15	mg/L

Código Ordem Serviço: A 191.2014

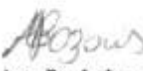
Chave de autenticação: K4Y-G9R6-TVX

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>




Ana Paula Lazaris
CRQ 13101007
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 191.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 26/03/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 1234

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída do Biodigestor

Data Recebimento: 17/03/2014 14:15

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 17/03/2014 / 09:11

Data Início Análises: 17/03/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	HACH 8038	-	161,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	-	5400,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	10000,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	inferior à 60 mg/L	130,0	mg/L
DQO	10,0	HACH 8000	-	434,0	mg/L
Fósforo total	0,07	HACH 8190/ 10127	-	28,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	HACH 8039	-	13,4	mg/L
Nitrato	0,02	HACH 8507	-	0,008	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	Oxímetro	-	5,02	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22º edition Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	6,80	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	inferior à 2,0 mg/L	0,40	mg/L

Parecer

Os pareceres e interpretações dos resultados expressos não fazem parte do escopo de credenciamento deste laboratório.

Consideração final: O efluente tratado apresenta uma redução superior a 80% para a carga orgânica, estando em conformidade com a legislação.

Código Ordem Serviço: A. 191.2014


Chave de autenticação: K4Y-G9R6-TVX

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22589/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicahab.com.br/>




Ana Paula Lazaris
CRQ 13101007
Responsável Técnico



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 192.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 26/03/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 1237

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saida Lagoa Polimero

Data Recebimento: 17/03/2014 14:15

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 17/03/2014 / 09:22

Data Inicio Análises: 17/03/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Coliformes fecais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	4000	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	Contagem em placas	-	10200,0	UFC/100mL
Cor aparente	10,0 unid. PtCo	HACH 8025	-	960,0	Pt/Co
Cor verdadeira (Real)	10,0 unid. PtCo	HACH 8025	-	68,0	Pt/Co
DBO 5	1,6	Diluição e Incubação	inferior à 60 mg/L	58,0	mg/L
Óleos e Graxas totais	2,0	Extração em Soxhlet	-	17,0	mg/L
Sólidos suspensos totais	3,0	Gravimétrico	-	60,0	mg/L
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	HACH 8028	inferior à 2,0 mg/L	0,04	mg/L
Turbidez	0,06	Nefelométrica	-	37,78	NTU

Código Ordem Serviço: A.192.2014

Chave de autenticação: 5V8-LMKI-4X6

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
 - SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
 - LQ - Limite de Quantificação.
 - Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
 - Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
 - Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Ana Paula Lazaris
Ana Paula Lazaris
CRQ 13101007
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 392.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 03/06/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 1725

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor

Data Recebimento: 20/05/2014 17:00

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 20/05/2014 / 13:42

Data Início Análises: 20/05/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	31,5	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	4845,4	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	10980,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	61,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	26,0	mg/L
Nitrito	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	2,400	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	4,55	mg/L O ₂ g.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	5,99	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	0,5	mg/L

Código Ordem Serviço: A 392.2014

Chave de autenticação: KU9-WWIM-F61

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávio Rogério Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 392.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 03/06/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 1748

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída do Biodigestor

Data Recebimento: 20/05/2014 17:00

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 20/05/2014 / 13:35

Data Início Análises: 20/05/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	171,5	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	Contagem em placas	-	11000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	800,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	249,4	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	704,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	27,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	24,0	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	0,300	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	4,89	mg/L Oxig.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	6,88	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	1,5	mg/L

Parecer

O efluente tratado atende ao padrão de redução de 80% estipulado na legislação vigente.

Código Ordem Serviço: A 392.2014

Chave de autenticação: KU9-WWIM-F61

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávio Henrique Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 393.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 03/06/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 1726

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída Lagoa Polímero

Data Recebimento: 20/05/2014 17:00

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 20/05/2014 / 13:48

Data Início Análises: 20/05/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Coliformes fecais	UPC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	1300,0	UPC/100mL
Cor aparente	10,0 unid. PtCo	SMWW 22ª edition 2012, Method 2120 C	-	1820,0	Pt/Co
Cor verdadeira (Real)	10,0 unid. PtCo	SMWW 22ª edition 2012, Method 2120 C	-	86,0	Pt/Co
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	145,4	mg/L
Óleos e Graxas totais	2,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5520 D	-	50,0	mg/L
Sólidos suspensos totais	3,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 2510 B,C,D e E	-	160,0	mg/L
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,33	mg/L
Turbidez	0,06	SMWW 22ª edition 2012, Method 2130 B	-	73,0	NTU

Código Ordem Serviço: A 393.2014

Chave de autenticação: 055-IBF2-QGK

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 488.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 07/07/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1469

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor

Data Recebimento: 26/06/2014 07:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 25/06/2014 / 09:03

Data Início Análises: 26/06/2014

Condições Climáticas: Chuva

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	39,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	1552,0	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	5140,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	29,8	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	7,0	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	0,461	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	6,09	mg/L Oxig.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	6,32	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,06	mg/L

Código Ordem Serviço: A 488.2014

Chave de autenticação: HBY-LI17-6YV

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávio Henrique Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 488.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 07/07/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: B 1633

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída do Biodigestor

Data Recebimento: 26/06/2014 07:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 25/06/2014 / 08:58

Data Início Análises: 26/06/2014

Condições Climáticas: Chuva

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	136,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	227,0	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	758,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	28,2	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	3,8	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	0,054	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	7,73	mg/L Oxig.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2350B	entre 6 e 9	6,46	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,37	mg/L

Parecer

Consideração Final: O efluente tratado atende ao padrão de redução de 80% estipulado na legislação vigente.

Código Ordem Serviço: A 488.2014

Chave de autenticação: HBY-LI17-6YV

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 489.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 07/07/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1961

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída Lagoa Aeração

Data Recebimento: 26/06/2014 07:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 25/06/2014 / 09:14

Data Início Análises: 26/06/2014

Condições Climáticas: Chuva

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	134,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	100,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	18300,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	150,9	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	501,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	27,6	mg P-PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	12,0	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	0,060	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	6,33	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	7,70	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,11	mg/L

Código Ordem Serviço: A 489.2014

Chave de autenticação: 10J-13YD-1CA

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávio Henrique Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 489.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 07/07/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1463

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saida Lagoa Polimero

Data Recebimento: 26/06/2014 07:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente:

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 25/06/2014 / 09:19

Data Inicio Análises: 26/06/2014

Condições Climáticas: Chuva

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Coliformes fecais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	2200,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	25400,0	UFC/100mL
Cor aparente	10,0 unid. PtCo	SMWW 22ª edition 2012, Method 2120 C	-	1435,0	Pt/Co
Cor verdadeira (Real)	10,0 unid. PtCo	SMWW 22ª edition 2012, Method 2120 C	-	103,0	Pt/Co
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	92,0	mg/L
Óleos e Graxas totais	2,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5520 D	-	7,0	mg/L
Sólidos suspensos totais	3,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 2510 B,C,D e E	-	42,0	mg/L
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,26	mg/L
Turbidez	0,06	SMWW 22ª edition 2012, Method 2130 B	-	54,0	NTU

Código Ordem Serviço: A 489.2014

Chave de autenticação: 10J-13YD-1CA

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 601.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 30/07/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1493

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor

Data Recebimento: 22/07/2014 17:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente: 15,00°C

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 22/07/2014 / 15:39

Data Início Análises: 22/07/2014

Condições Climáticas: Ensoleado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	38,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 5200 Cr-B	inferior à 60 mg/L	2100,0	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	7060,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	49,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	50,0	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	1,5	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	1,0	mg/L Oxig.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2350B	entre 6 e 9	6,66	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,56	mg/L

Código Ordem Serviço: A 601.2014

Chave de autenticação: WB8-DJJ9-AUZ

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22,
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 601.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 30/07/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1486

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída do Biodigestor

Data Recebimento: 22/07/2014 17:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente: 15,00°C

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 22/07/2014 / 15:36

Data Início Análises: 22/07/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	189,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	1000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	25100,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	210,4	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	704,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	26,5	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	15,0	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	0,14	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	2,2	mg/L Oxig.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2350B	entre 6 e 9	6,80	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,38	mg/L

Parecer

Consideração Final: O efluente tratado atende ao padrão de redução de DBO5 de 80% estipulado na legislação vigente.

Código Ordem Serviço: A 601.2014

Chave de autenticação: WB8-DJJ9-AUZ

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 602.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 30/07/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1496

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída Lagoa Aeração

Data Recebimento: 22/07/2014 17:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente: 15,00°C

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 22/07/2014 / 15:33

Data Início Análises: 22/07/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	190,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	800,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	23400,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	124,8	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	419,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	31,4	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	5,9	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	0,076	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	0,6	mg/L Oxig.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2350B	entre 6 e 9	7,74	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,50	mg/L

Código Ordem Serviço: A 602.2014

Chave de autenticação: 9KU-FRUM-UPH

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22,
- LQ - Limite de Quantificação,
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 602.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 30/07/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1484

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saida Lagoa Polimero

Data Recebimento: 22/07/2014 17:30

Temperatura Amostra na coleta:

Temperatura Ambiente: 15,00°C

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 22/07/2014 / 15:20

Data Inicio Análises: 22/07/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Coliformes fecais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	2900,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	28600,0	UFC/100mL
Cor aparente	10,0 unid. PtCo	SMWW 22ª edition 2012, Method 2120 C	-	1470,0	Pt/Co
Cor verdadeira (Real)	10,0 unid. PtCo	SMWW 22ª edition 2012, Method 2120 C	-	163,0	Pt/Co
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	102,0	mg/L
Óleos e Graxas totais	2,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5520 D	-	6,5	mg/L
Sólidos suspensos totais	3,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 2510 B,C,D e E	-	62,0	mg/L
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,90	mg/L
Turbidez	0,06	SMWW 22ª edition 2012, Method 2130 B	-	85,9	NTU

Código Ordem Serviço: A 602.2014

Chave de autenticação: 9KU-FRUM-UPH

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 673.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 27/08/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1000

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor

Data Recebimento: 19/08/2014 15:45

Temperatura Amostra na coleta: 19,5°C

Temperatura Ambiente: 7,00°C

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 19/08/2014 / 07:50

Data Início Análises: 19/08/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	36,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	3747,0	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	6390,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	42,0	mg P-PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	66,0	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	1,20	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	5,87	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	6,95	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,56	mg/L

Código Ordem Serviço: A 673.2014

Chave de autenticação: UGC-0P28-0AI

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávio Henrique Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 673.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 27/08/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1380

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída do Biodigestor

Data Recebimento: 19/08/2014 15:45

Temperatura Amostra na coleta: 19,5°C

Temperatura Ambiente: 7,00°C

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 19/08/2014 / 07:47

Data Início Análises: 19/08/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	199,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 5200 Cr-B	inferior à 60 mg/L	180,0	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	618,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	34,0	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	41,0	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	0,23	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	6,75	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2350B	entre 6 e 9	6,80	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,07	mg/L

Parecer

Consideração Final:

O efluente tratado atende ao padrão de redução de DBO5 de 80% estipulado na legislação vigente.

Código Ordem Serviço: A 673.2014

Chave de autenticação: UGC-0P28-0AI

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 674.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 27/08/2014

Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1001

Procedência: Efluente

Ponto Coleta: Saída Lagoa Aeração

Data Recebimento: 19/08/2014 15:45

Temperatura Amostra na coleta: 18,5°C

Temperatura Ambiente: 7,00°C

1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica

Data/Hora Coleta: 19/08/2014 / 07:44

Data Início Análises: 19/08/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Amônia	0,15	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	-	168,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	6300,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	20300,0	UFC/100mL
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	220,0	mg/L
DQO	10,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	-	383,0	mg/L
Fósforo total	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - P C	-	29,3	mg P- PO4/L
Nitrato	1,3	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 E	-	12,8	mg/L
Nitrato	0,02	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 B	-	0,081	mg/L
Oxigênio dissolvido	0,1	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	-	0,38	mg/L Oxiq.
pH	0,03	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	entre 6 e 9	7,65	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,07	mg/L

Código Ordem Serviço: A 674.2014

Chave de autenticação: NEO-2TZN-XLY

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flávio Henrique Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 674.2014_Ef_2_1

Data de Conclusão do Relatório: 27/08/2014
Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº
CNPJ: 95.812.723/0001-00
IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: C 1003
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Saida Lagoa Polimento
Data Recebimento: 19/08/2014 15:45
Temperatura Amostra na coleta: 19,5°C
Temperatura Ambiente: 7,00°C
1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Orgânica
Data/Hora Coleta: 19/08/2014 / 07:40
Data Inicio Análises: 19/08/2014
Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LQ	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Coliformes fecais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	15700,0	UFC/100mL
Coliformes totais	UFC/100 ml	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	-	28300,0	UFC/100mL
Cor aparente	10,0 unid. PtCo	SMWW 22ª edition 2012, Method 2120 C	-	850,0	Pt/Co
Cor verdadeira (Real)	10,0 unid. PtCo	SMWW 22ª edition 2012, Method 2120 C	-	220,0	Pt/Co
DBO 5	1,6	SMWW 22ª edition 2012, Method 3500 Cr-B	inferior à 60 mg/L	60,4	mg/L
Óleos e Graxas totais	2,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 5520 D	-	10,5	mg/L
Sólidos suspensos totais	3,0	SMWW 22ª edition 2012, Method 2510 B,C,D e E	-	44,0	mg/L
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	inferior à 2,0 mg/L	0,02	mg/L
Turbidez	0,06	SMWW 22ª edition 2012, Method 2130 B	-	584,0	NTU

Código Ordem Serviço: A 674.2014
Chave de autenticação: NEO-2TZN-XLY

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>



Flavio Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: A_758.2014_Ef_1_1

Jaraguá do Sul, 16 de setembro de 2014
Data de Conclusão do Relatório: 16/09/2014
Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº
CNPJ: 05.812.723/0001-00
IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DA AMOSTRA

Amostra: 758.2014_Ef_1_1
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor
Temperatura Amostra na coleta: 25,1°C
Data Recebimento: 09/09/2014 15:00
Temperatura Ambiente: 16,00°C
1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Alexandre Ruschel
Data Coleta: 09/09/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADE
Amônia	-	60,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	-	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	-	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	≤ 60 mg/L	1450,0	mg/L
DQO	-	4520,0	mg/L
Fósforo total	-	30,5	mg P- PO4/L
Nitrato	-	27,0	mg/L
Nitrato	-	0,74	mg/L
Oxigênio dissolvido	-	1,30	mg/L O ₂
pH	entre 6 e 9	7,21	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	≤ 2,0 mg/L	0,1	mg/L

DADOS COMPLEMENTARES DO ENSAIO

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	DATA DE REALIZAÇÃO	
				INÍCIO	TÉRMINO
Amônia	0,15	0,0199	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	10/09/2014	10/09/2014
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	37,41	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	09/09/2014	11/09/2014
Coliformes totais	UFC/100 ml	-	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	09/09/2014	11/09/2014
DBO 5	1,6	0,940	SMWW 22ª edition 2012, Method 5210 B	10/09/2014	16/09/2014
DQO	4,0	3,0155	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	10/09/2014	10/09/2014
Fósforo total	0,09	0,1643	PE 027	10/09/2014	10/09/2014
Nitrato	0,7	0,2073	PE 004	10/09/2014	10/09/2014
Nitrato	0,07	0,0083	PE 022	10/09/2014	10/09/2014
Oxigênio dissolvido	0,1	0,022	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	09/09/2014	09/09/2014
pH	0,03	0,1027	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	09/09/2014	09/09/2014
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	0,0222	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	10/09/2014	10/09/2014

Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO**Cod.: A_758.2014_Ef_2_1****Avaliação dos Resultados****Consideração Final:**

O efluente tratado atende ao padrão de redução de DBO5 de 80% estipulado na legislação vigente.

Código Ordem Serviço: A_758.2014

Chave de autenticação: TNZ-46XK-HH4

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
- SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
- LQ - Limite de Quantificação.
- Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
- Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
- Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.
- Formulário relatório - RQ 5.10.01.01_00

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicahab.com.br/>




Flávia Fédoro Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: A_758.2014_Ef_2_1

Jaraguá do Sul, 16 de setembro de 2014
Data de Conclusão do Relatório: 16/09/2014
Cliente: IRMAOS DO VALLE LTDA
Endereço: Rod. BR 116 Km 116, s/nº
CNPJ: 95.812.723/0001-00
IE: 252.596.013

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina
CEP: 89.540-000
Telefone: (49) 3244-0027

DADOS DA AMOSTRA

Amostra: 758.2014_Ef_2_1
Procedência: Efluente
Ponto Coleta: Saída do Biodigestor
Temperatura Amostra na coleta: 23,8°C
Data Recebimento: 09/09/2014 15:00
Temperatura Ambiente: 16,00°C
1ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Alexandre Ruschel
Data Coleta: 09/09/2014

Condições Climáticas: Ensolarado

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADE
Amônia	-	155,0	mg/L
Coliformes termotolerantes	-	>30000,0	UFC/100mL
Coliformes totais	-	>30000,0	UFC/100mL
DBO 5	≤ 60 mg/L	233,0	mg/L
DQO	-	754,0	mg/L
Fósforo total	-	22,5	mg P-PO4/L
Nitrato	-	40,0	mg/L
Nitrito	-	0,34	mg/L
Oxigênio dissolvido	-	5,03	mg/L O ₂
pH	entre 6 e 9	6,94	-
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	≤ 2,0 mg/L	0,20	mg/L

DADOS COMPLEMENTARES DO ENSAIO

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	DATA DE REALIZAÇÃO	
				INÍCIO	TÉRMINO
Amônia	0,15	0,0199	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500-NH3 B e C	10/09/2014	10/09/2014
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	37,41	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	09/09/2014	11/09/2014
Coliformes totais	UFC/100 ml	-	SMWW 22ª edition 2012, Method 9222 B e D	09/09/2014	11/09/2014
DBO 5	1,6	0,940	SMWW 22ª edition 2012, Method 5210 B	10/09/2014	16/09/2014
DQO	4,0	3,0155	SMWW 22ª edition 2012, Method 5220 D	10/09/2014	10/09/2014
Fósforo total	0,09	0,1643	PE 027	10/09/2014	10/09/2010
Nitrato	0,7	0,2073	PE 004	10/09/2014	10/09/2014
Nitrito	0,07	0,0083	PE 022	10/09/2014	10/09/2014
Oxigênio dissolvido	0,1	0,022	SMWW 22ª edition 2012, Method 4500 - O G	09/09/2014	09/09/2014
pH	0,03	0,1027	SMWW 22ª edition Método 4500HB/2550B	09/09/2014	09/09/2014
Surfactantes Substâncias Tens. - Detergentes	0,07	0,0222	SMWW 22ª edition 2012, Method 5540 C	10/09/2014	10/09/2014

Flávio Henrique Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: A_758.2014_Ef_1_1

Código Ordem Serviço: A 758.2014
Chave de autenticação: TNZ-46XK-HH4

Notas:

- Reconhecimento de Laboratório - FATMA nº LAB/22599/CRN
 - SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 22.
 - LQ - Limite de Quantificação.
 - Os resultados referem-se restritamente à amostra analisada.
 - Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra.
 - Plano de amostragem conforme PE 047 - Manual de Coleta.
 - Formulário relatório - RQ 5.10.01.01_00
- Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.organicallab.com.br/>




Flávio R. Rodolfo Marcos
CRQ 13200317
Responsável Técnico



LABOPRIME

RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 2280.2014_Ef_1_1 Rev_1

Este Relatório anula e substitui o relatório A_2280.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 31/10/2014

Interessado: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: ROD BR 116, S/N - Km 116

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE:

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Fone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: 2280.2014_Ef_1_1

Procedência: Efluente

Identificação GPS: S: N.A.°N.A.'N.A." W: N.A.°N.A.'N.A."

Endereço Coleta: N.A.

Ponto Coleta: Entrada do Biodigestor

Temperatura Amostra no receb./coleta: 18.3°C / 0,00°C

Data Início Análises: 14/10/2014

Preparo: Refrigeração

Profundidade:

Temperatura Ambiente:

Tipo de Amostra: Efluente

Observações: Sem chuva nos últimos 9 dias

1ª Legislação: CONAMA - Resolução nº 430 : 2011 Seção I e II

2ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Clésio Hossa

Data Coleta: 10/10/2014 06:30

Data Recebimento: 14/10/2014 08:00

Condições Climáticas: n/a

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	2ª LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Carbono Orgânico Total	0,01	—	SMWW 22ª edition Method 5310 B/C	-	-	1318,12	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	2,0	—	SMEWW 22 ed. Método 5210 B	Redução de 60%	60 ou redução 80%	1023,24	mg/L Oxig.
Demanda Química de Oxigênio - DQO	2	—	SMEWW 22 ed. Método 5220 D	-	-	1077,10	mg/L Oxig.
Fósforo Total	0,01	—	SMEWW 22 ed. Método 3030 F e 3120 A	-	-	26,581	mg/L
Nitrogênio Total	0,01	—	SMEWW 22 ed. Método 4500 - N C.	-	-	236,0	mg/L
pH	1,0	± 0,043	SMEWW 22 ed. Método 4500 H - B	entre 5,0 e 9,0	entre 6,0 e 9,0	6,97	pH a 25°C
Sólidos Totais	0,1	15	SMWW 22 ed. Método 2540 B	-	-	2760,0	mg/L
Sólidos Totais Fixos	0,1	15	SMEWW 22 ed. Método 2540 B-E	-	-	1430,0	mg/L
Sólidos Totais Voláteis	0,1	15	SMWW 22ª edition Method 2540 B	-	-	1330,0	mg/L

Código Ordem Serviço: A_2280.2014

Chave de autenticação: 2GP-F35H-78F

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br>

A Avaliação dos Resultados deste relatório de ensaio, tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade do avaliação.

A Laboprime Laboratórios é certificada pela FATMA - Fundação do Meio Ambiente, através da Certidão de Reconhecimento do Laboratório nº LAB/22611ACV.

Nota 01: SMWW – Standard Methods for the Examination Of Water and Wastewater, 22ª Ed.

Nota 02: LQ – Limite de Quantificação

Nota 03: O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica somente a amostra analisada.

Nota 04: O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Nota 05: Plano de amostragem conforme PE-FQ-021 e PE-FQ-022.

Quim. Meykon Patrick Vailatti
CRQ/SC 13.201.010

Pag. 1/2

LaboPrime Laboratórios Ltda

Rua Fritz Lorenz, 674 • Bairro Quintino • 89120-000 • Timbo | SC • Brasil • Tel +55 47 3394 9990

www.laboprime.com.br

**LABOPRIME****RELATÓRIO DE ENSAIO****Cod.: 2280.2014_Ef_1_2 Rev_1**

Nota 01: SMWW – Standard Methods for the Examination Of Water and Wastewater, 22ª Ed.

Nota 02: LQ – Limite de Quantificação

Nota 03: O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica somente a amostra analisada.

Nota 04: O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Nota 05: Plano de amostragem conforme PE-FQ-021 e PE-FQ-022.


Quim. Meykon Patrick Vailatti

CRQ/SC 13.201.010

Pág. 2/2

LaboPrime Laboratórios Ltda

Rua Fritz Lorenz, 674 • Bairro Quintino • 89120-000 • Timbó | SC • Brasil • Tel +55 47 3394 9990

www.laboprime.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 2280.2014_Ef_1_2 Rev_1

Este Relatório anula e substitui o relatório A_2280.2014_Ef_1_2

Data de Conclusão do Relatório: 31/10/2014

Interessado: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: ROD BR 116, S/N - Km 116

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE:

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Fone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: 2280.2014_Ef_1_2

Procedência: Efluente

Identificação GPS: S: N.A."N.A."N.A." W: N.A."N.A."N.A."

Endereço Coleta: N.A.

Ponto Coleta: Saída do Biodigestor

Temperatura Amostra no receb./coleta: 18,3°C / 0,00°C

Data Início Análises: 14/10/2014

Preparo: Refrigeração

Profundidade:

Temperatura Ambiente:

Tipo de Amostra: Efluente

Observações: Sem chuva nos últimos 9 dias.

1ª Legislação: CONAMA - Resolução nº 430 : 2011 Seção I e II

2ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Clésio Hossa

Data Coleta: 10/10/2014 06:30

Data Recebimento: 14/10/2014 08:00

Condições Climáticas: na

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	2ª LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	2,0	—	SMEWW, 22 ed. Método 5210 B	Redução de 60%	60 ou redução 80%	779,59	mg/L Oxig.
Demanda Química de Oxigênio - DQO	2	—	SMEWW, 22 ed. Método 5220 D	—	—	820,62	mg/L Oxig.
pH	1,0	± 0,043	SMEWW 22 ed. Método 4500 H - B	entre 5,0 e 9,0	entre 6,0 e 9,0	7,16	pH a 25°C
Sólidos Totais	0,1	15	SMWW, 22 ed. Método 2540 B	—	—	1239,0	mg/L
Sólidos Totais Fixos	0,1	15	SMEWW, 22 ed. Método 2540 B-E	—	—	987,0	mg/L
Sólidos Totais Voláteis	0,1	15	SMWW 22ª edition Method 2540 B	—	—	252,0	mg/L

Código Ordem Serviço: A 2280.2014

Chave de autenticação: 2GP-P35H-78F

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br>

A Avaliação dos Resultados deste relatório de ensaio, tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação.

A Laboprime Laboratórios é certificada pela FATMA - Fundação do Meio Ambiente, através da Certidão de Reconhecimento de Laboratório nº LAB/22611/CVL.

Nota 01: SMWW – Standard Methods for the Examination Of Water and Wastewater, 22ª Ed.

Nota 02: LQ – Limite de Quantificação

Nota 03: O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica somente a amostra analisada.

Nota 04: O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Nota 05: Plano de amostragem conforme PE-FQ-021 e PE-FQ-022.

Quim. Meykon Patrick Vailatti
CRQ/SC 13.201.010

Pag. 1/2


LaboPrime Laboratórios Ltda

Rua Fritz Lorenz, 674 • Bairro Quintino • 89120-000 • Timbó | SC • Brasil • Tel +55 47 3394 9990

www.laboprime.com.br

**RELATÓRIO DE ENSAIO****Cod.: 2280.2014_Ef_1_1 Rev_1**

Nota 01: SMWW – Standard Methods for the Examination Of Water and Wastewater, 22ª Ed.
Nota 02: LQ – Limite de Quantificação
Nota 03: O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica somente a amostra analisada.
Nota 04: O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.
Nota 05: Plano de amostragem conforme PE-FQ-021 e PE-FQ-022.


Quim. Meykon Patrick Vailatti
CRQ/SC 13.201.010

Pag. 2/2



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 2318.2014_Ef_1_1

Data de Conclusão do Relatório: 03/11/2014

Interessado: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: ROD BR 116, S/N - Km 116

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE:

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Fone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: 2318.2014_Ef_1_1

Procedência: Efluente

Identificação GPS: S: N.A.°N.A.'N.A." W: N.A.°N.A.'N.A."

Endereço Coleta: N.A.

Ponto Coleta: Entrada Biodigestor

Temperatura Amostra no receb./coleta: 17.3°C / 0.00°C

Data Início Análises: 17/10/2014

Preparo: Refrigeração

Profundidade:

Temperatura Ambiente:

Tipo de Amostra: Efluente

Observações: Sem chuva nos últimos 15 dias. Amostra composta com coleta de 30 em 30 minutos, durante 8 horas

1ª Legislação: CONAMA - Resolução nº 430 : 2011 Seção I e II

2ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Clésio Hossa

Data Coleta: 16/10/2014 06:30

Data Recebimento: 17/10/2014 08:15

Condições Climáticas: na

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	2ª LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Carbono Orgânico Total	0,01	—	SMWW 22ª edição Method 5310 B/C	—	—	776,61	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	2,0	—	SMEWW 22 ed. Método 5210 B	Redução de 60%	60 ou redução 80%	1143,33	mg/L Oxig.
Demanda Química de Oxigênio - DQO	2	—	SMEWW 22 ed. Método 5220 D	—	—	1658,2	mg/L Oxig.
Fósforo Total	0,01	—	SMEWW 22 ed. Método 3030 F e 3120 A	—	—	48,925	mg/L
Nitrogênio Total	0,01	—	SMEWW 22 ed. Método 4500 - N C.	—	—	404,0	mg/L
pH	1,0	± 0,043	SMEWW 22 ed. Método 4500 H - B	entre 5,0 e 9,0	entre 6,0 e 9,0	7,10	pH a 25°C
Sólidos Totais	0,1	15	SMWW 22 ed. Método 2540 B	—	—	2250,0	mg/L
Sólidos Totais Fixos	0,1	15	SMEWW 22 ed. Método 2540 B-E	—	—	1108,0	mg/L
Sólidos Totais Voláteis	0,1	15	SMWW 22ª edição Method 2540 B	—	—	1142,0	mg/L

Código Ordem Serviço: A 2318.2014

Chave de autenticação: 0M4-VDL8-TX7

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br>

A Avaliação dos Resultados deste relatório de ensaio, tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação.

A Laboprime Laboratórios é certificada pela FATMA - Fundação do Meio Ambiente, através da Certidão de Reconhecimento de Laboratório nº LAB/22611/CVL

Nota 01: SMWW – Standard Methods for the Examination Of Water and Wastewater, 22ª Ed.

Nota 02: LQ – Limite de Quantificação

Nota 03: O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica somente a amostra analisada.

Nota 04: O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Nota 05: Plano de amostragem conforme PE-FQ-021 e PE-FQ-022.

Quim. Meykon Patrick Vailatti
CRQ/SC 13.201.010

Pag. 1/2


LaboPrime Laboratórios Ltda

Rua Fritz Lorenz, 674 • Bairro Quintino • 89120-000 • Timbó | SC • Brasil • Tel +55 47 3394 9990

www.laboprime.com.br

**LABOPRIME****RELATÓRIO DE ENSAIO****Cod.: 2318.2014_Ef_1_1**

Nota 01: SMWW – Standard Methods for the Examination Of Water and Wastewater, 22ª Ed.
Nota 02: LQ – Limite de Quantificação
Nota 03: O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica somente a amostra analisada.
Nota 04: O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.
Nota 05: Plano de amostragem conforme PE-FQ-021 e PE-FQ-022.


Quim. Meykon Patrick Vailatti
CRQ/SC 13.201.010

Pag. 2/2

LaboPrime Laboratórios Ltda
Rua Fritz Lorenz, 674 • Bairro Quintino • 89120-000 • Timbó | SC • Brasil • Tel +55 47 3394 9990
www.laboprime.com.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Cod.: 2318.2014_Ef_1_2

Data de Conclusão do Relatório: 03/11/2014

Interessado: IRMAOS DO VALLE LTDA

Endereço: ROD BR 116, S/N - Km 116

CNPJ: 95.812.723/0001-00

IE:

Cidade: Santa Cecília, Santa Catarina

CEP: 89.540-000

Fone: (49) 3244-0027

DADOS DO LOCAL DE COLETA

Protocolo: 2318.2014_Ef_1_2

Procedência: Efluente

Identificação GPS: S: N.A.°N.A.'N.A." W: N.A.°N.A.'N.A."

Endereço Coleta: N.A.

Ponto Coleta: Saída Biodigestor

Temperatura Amostra no receb./coleta: 17.3°C / 0.00°C

Data Início Análises: 17/10/2014

Preparo: Refrigeração

Profundidade:

Temperatura Ambiente:

Tipo de Amostra: Efluente

Observações: Sem chuva nos últimos 15 dias. Amostra composta com coleta de 30 em 30 minutos, durante 8 horas

1ª Legislação: CONAMA - Resolução nº 430 : 2011 Seção I e II

2ª Legislação: FATMA Lei 14.675 :2009 art. 177

Coletor: Clésio Hossa

Data Coleta: 16/10/2014 06:30

Data Recebimento: 17/10/2014 08:15

Condições Climáticas: na

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	LEGISLAÇÃO	2ª LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADES
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	2,0	—	SMEWW. 22 ed. Método 5210 B	Redução de 60%	60 ou redução 80%	347,02	mg/L Oxiq.
Demanda Química de Oxigênio - DQO	2	—	SMEWW. 22 ed. Método 5220 D	-	-	595,68	mg/L Oxiq.
pH	1,0	± 0,043	SMEWW. 22 ed. Método 4500 H - B	entre 5,0 e 9,0	entre 6,0 e 9,0	7,19	pH a 25°C
Sólidos Totais	0,1	15	SMWW. 22 ed. Método 2540 B	-	-	1669,0	mg/L
Sólidos Totais Fixos	0,1	15	SMEWW. 22 ed. Método 2540 B-E	-	-	577,0	mg/L
Sólidos Totais Voláteis	0,1	15	SMWW 22ª edition Method 2540 B	-	-	1092,0	mg/L

Código Ordem Serviço: A 2318.2014

Chave de autenticação: 0M4-VDL8-TXT

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br>

A Avaliação dos Resultados deste relatório de ensaio, tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação.

A Laboprime Laboratórios é certificada pela FATMA - Fundação do Meio Ambiente, através da Certidão de Reconhecimento de Laboratório nº LAB/22611/CV1.

Nota 01: SMWW – Standard Methods for the Examination Of Water and Wastewater, 22ª Ed.

Nota 02: LQ – Limite de Quantificação

Nota 03: O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica somente a amostra analisada.

Nota 04: O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Nota 05: Plano de amostragem conforme PE-FQ-021 e PE-FQ-022.

Quim. Meykon Patrick Vailatti
CRQ/SC 13.201.010

Pag. 1/1

LaboPrime Laboratórios Ltda

Rua Fritz Lorenz, 674 • Bairro Quintino • 89120-000 • Timbó | SC • Brasil • Tel +55 47 3394 9990

www.laboprime.com.br